

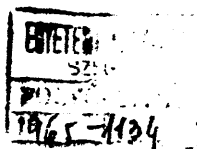
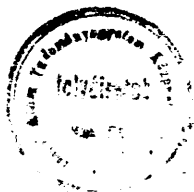
54. 3

3

ACTA UNIVERSITATIS SZEGEDINENSIS

ACTA IUVENUM

Tomus I.



**SZEGED
HUNGARIA
1961**

✓

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM ACTÁJA

IFJÚSÁGI ACTA

I. kötet

SZEGED

1961

61850

ACTA UNIVERSITATIS SZEGEDINENSIS

ACTA IUVENUM

TOMUS I.



SZEGED

HUNGÁRIA

1961.

Kiadja a Szegedi Tudományegyetem Tanácsa és a Magyar
Kommunista Ifjúsági Szövetség Szegedi Tudományegyetemi

Bizottsága

Szerkesztőbizottság :

Dr. Antalffy György
Dr. Fodor Géza
Dr. Rácz János
Dr. Varga Lajos
Koós Ilona
Dr. Both Ödön
Dr. Ilia Mihály
Dr. Csányi László
Ruszoly József
Vörös László
Végh Gyula

A közreadott dolgozatokat lektorálta dr. Fodor Géza oktatási és
tudományos rektorhelyettes

A kiadásért felelős : Dr. Antalffy György rektor

ELŐSZÓ.

Egyik fontos eszköze az egyetemi hallgatók elmélyült képzésének a tudományos diákkör. A hallgatók százait nevelik a diákkörökben a tudományos szeretetére, a tudomány alkotó művelésének módszereire. A diákkörök a tehetség nyilatkozásának szerény, de fontos fórumai. Sok hallgató számára tudományos diákkörben bizonyosodott be, hogy a kommunista eszmék valóban megtermékenyítik a tudományos gondolkodást, a szilárd materialista világnézet kitágítja a látóhatárt és távlatokat ad a tudományos tevékenységnek.

E kötetben megjelent dolgozatok is a tudományos diákkörökben végzett munka eredményei. A dolgozatok szerzői egyetemünk hallgatói.

Ifjúsági Actánk-nak az a célja, hogy hallgatóinknak lehetőséget biztosítsunk legsikerültebb dolgozataik közlésére. Hallgatóinktól azt várjuk, hogy minél több legyen azok száma, akik fokozott intenzitással végzik a kutatómunkát. Azt várjuk, hogy a hallgatóság körében nemes versengés alakuljon a sikeres munkák előkészítése érdekében.

Professzorainktól, a tudományos munka végzésében nagy tapasztalatokkal rendelkező oktatóinktól pedig azt kérjük, hogy továbbra is a tudományos kutatáshoz kedvet érő hallgatókat irányítsák és segítsék. Lásd el őket sokoldalú tanácsaikkal, valamint a gyakorlati élethez közelálló témák és feladatok tudományos kidolgozásával.

Az olvasótól azt kérjük, hogy észrevételeivel, javaslataival járuljon hozzá az Ifjúsági Acta színvonalának emeléséhez.

Új színlott a Szegedi Tudományegyetem Acta sorozatában az Ifjúsági Acta, melyet a Szegedi Tudományegyetem Tanácsa és a Magyar Kommunista Ifjúsági Szövetség tudományegyetemi Bizottsága bocsát közre. Remélni szeretnénk az utrabocsátás alkalmával, hogy e kiadvány megfelelő szerény céljainak.

Szeged, 1961. május hó.

Dr. Antalfy György
rektor

Dr. Varga Lajos
KISZ VB. titkár

Állam és Jogtudományi Kar.

A TÁRSADALMI BÍRÓSÁGOK GYAKORLATÁBÓL

Rácz Attila IV. évf.

ÁLLAMJOGI TANSZÉK.

I. A Szovjetunió Kommunista Pártjának Kongresszusán Hruscsov elvtárs előadói beszédében megállapította : « A gazdasági fejlődés problémái mellett megoldást sürgetően merülnek fel a kommunizmus általánosan kibontakozó építésének az időszakában a társadalom politikai szervezetének az állami berendezkedésnek és a közigazgatásnak a kérdései ».¹ A Kongresszus elemezte az államépítés terén elért eredményeket, ugyanakkor akként határozta meg a szocialista államiság fejlődésének fő irányvonalát, hogy a fejlődésnek a demokrácia általános kibontakoztatása irányában kell hatni, a lakosság legszélesebb rétegeit kell bevonni az ország minden ügyének intézésébe.² Az említett tétel megvalósítását példázza - a Szovjetunióban és a szocializmust építő népi demokráciákban számos más tényező mellett - az a folyamat, amely az állami szervek egyes funkcióinak a társadalmi szervek kezébe való átadásában jut kifejezésre. A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsának és a Szakszervezetek Országos Tanácsának 1041/1956. /V.30./ számú határozatával létesített társadalmi bíróságok intézményének fejlesztése is e folyamat részeként szemlélendő.

E szervek hasonlóan a szocialista állam bíróságaihoz, a proletárdiktatura mechanizmusában betöltött sajátos szerepüknél fogva részt vesznek valamennyi állami funkció realizálásában. A bíróságokhoz viszonyítva részvételük más módon, más terjedelemben elsősorban társadalmi eszközökkel valósul meg. Jelentőségük a fejlődés mai szakaszában egyre jobban előtérbe kerül, mivel működésük eredményesen tud

ja elősegíteni az emberek szocialista tudata kialakításáért folytatott küzdelmet. A jogszabályok, a vonatkozó jogirodalom, valamint a gyakorlati tapasztalatok alapján a társadalmi bíróságok létrehozásának és fejlesztése szükségességének indokait a következőkben lehetne összefoglalni: A szocialista társadalom igényli a szocialista erkölcs kialakítása érdekében végzett céltudatos állami és társadalmi tevékenységet. Mint a szocialista erkölcs kialakításáért folytatott nevelés egyik eszköze, /Ilyen további eszköz a szocialista termelés, oktatási rendszer, szocialista igazságszolgáltatás stb./ a társadalmi bíróságok nagyon szerencsésen egyesítik magukban az egyéni nevelés és a generális prevenció megvalósításának lehetőségeit. E szervezeti forma keretei között a dolgozók tevékeny részvételével és a széles nyilvánosság előtt lefolytatott eljárás sikeresen biztosíthatja a szocialista nevelés eredményesebbé válását. A társadalmi bíróságok létrehozásának és fejlesztésének elsődleges indoka ezért e szervek nevelő feladataiban és e feladatok eredményes megoldásában rejlik. Erre utal a hivatkozott szovjet törvénytervezet alapgondolata, amikor megállapítja, hogy a "társadalomnak kárt okozó jogsértések és szabálysértések megelőzése céljából, valamint annak érdekében, hogy az állampolgárokat meggyőzés és társadalmi ráhatás útján neveljük, valamint hogy a kollektívákban olyan légkör alakuljon ki, melyben türelmetlen bármilyen társadalomellenes cselekmény, fokozni kell az elvtársi bíróságok szerepét".³ Lényegében hasonló megfontolásokat tükröznek az 1041/1956./V.30/ MT-SZOT közös határozat bevezető rendelkezései is. Természetesen a társadalmi bíróságok jelentőségét számos egyéb indokkal is alátámaszthatjuk/demokratizmus kiszélesedése, szocialista törvényesség érvényesülésének teljesebbé válása stb./

Elterjedtek az olyan vélemények, amelyek főképpen a bíróságok tehermentesítésének egyik lehetőségét látják a társadalmi bíróságok működésében. Ilyen álláspont elsősorban a bírók között ismert; de a

jogirodalomban is van rá példa.⁴ Ugy véljük, hogy különösen a jelenlegi viszonyok között a bíróságok telhermentesítése nem lehet a társadalmi bíróságok fejlesztésének az indoka. Ma e szervek feladatai elsősorban olyan területen jelentkeznek, amely eddig sem tartozott a bírói hatáskörbe, főleg e területen kell hozzájárulniuk a társadalmi bíróságoknak a szocialista erkölcsiségnek megfelelő légkör kialakításához. A további fejlődés során, amikor a szervezeti és működési formák megszilárdultak, a dolgozók kollektívái maguk is természetesnek és helyénvalónak fogják tartani, ha az ügyek mind szélesebb körében, köztük az eddig bíróságokhoz tartozó ügyekben is fokozatosan eljárnak a társadalmi bíróságok, akkor valóban joggal fel lehet vetni a kérdésnek ezt az oldalát is.

A társadalmi bíróságokkal kapcsolatban felmerülő problémák rendkívül sokrétűek. A dolgozatnak nem is az a célja, hogy a felvetődő kérdéseket kimerítően tárgyalja. Elsősorban a társadalmi bíróságok gyakorlatában⁵ felmerülő néhány probléma elemzése kapcsán szeretnénk rámutatni e szervek által kifejtendő tevékenység szélesebbé tételének szükségességére.

2. A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsának és a Szakszervezetek Országos Tanácsának 1041/1956./V.30./ számú határozata szerint minden olyan vállalatnál – kivéve a MÁV-ot és üzemi vállalatait – társadalmi bíróságot kell alakítani, ahol a foglalkoztatott állandó dolgozók száma a 300 főt eléri./1. szakasz/ A dolgozók létszámától függő 10–25 tagú, a dolgozók által egy évre választott társadalmi bíróság a tagjai sorából választja meg állandó elnökét és 1–4 elnökhelyettesét.⁶

Szegeden 14 olyan vállalat van, amelyben a hivatkozott MT. SZOT közös határozat szerint társadalmi bíróságot kell felállítani. Jelenleg azonban csupán 8 vállalat társadalmi bírósága működik, ahol az utóbbi négy év folyamán kb. 33–40 „terhelt” ügyét tárgyal-

ták meg, mintegy tízenhat tárgyalás alkalmával. A fegyelmi ügyeknek csu-
pán 1-2 %-a kerül e fórum elé még azoknál a vállalatoknál is, ahol más-
különb en e bíróságok tárgyalásai megfelelnek a kívánt célkitűzéseknek.⁷ A
többi vállalatnál megalakult társadalmi bíróságok egyetlen ügyet sem tár-
gyaltak. A működést kifejtők is többnyire csak akkor tárgyaltak egy -
két ügyet, amikor a vállalat vezető szerveinek jelentést kellett küldeni
e szervek működéséről az érdekelt társadalmi, illetőleg állami szervnek.
A bíróság tagjainak a megválasztása megfelel a jogszabályilag megha-
tározott követelményeknek, a dolgozók a legtöbb esetben olyan élenjá-
ró, példamutató dolgozókat választanak meg, akik már hosszabb ideje
vállalati dolgozók, tanácsstagok vagy népi ülnökök voltak.

Az 1041/1956. MT-SZOT közös határozat csak az un. « munka -
viszonyon belül létesített társadalmi bíróságok intézményét ismeri. Meg-
érték a politikai és társadalmi feltételei annak- amint arra Bajáki Ve-
ronika rámutat -⁸, hogy a közeljövőben a szovjet megoldáshoz hason-
lóan: « munkaviszonyon kívül » is létrehozhassanak társadalmi bírósá-
gokat. Szervezeti kiterjesztésük indokolt főleg a 100 főt meghaladó vál-
latoknál, intézményeknél, a termelőségvetkezeteknél, ktsz.-eknél, és
más társadalmi szervezetek mellett. Helyesen mutat rá Markója Imre,
hogy a szervezeti kiterjesztést fokozatosan kell megvalósítani, a meg-
lévő társadalmi bíróságok erősödése után először az üzemek vonalán
kell tovább szélesíteni szervezetüket. Ezután történhet meg más terü-
letre való kiterjesztésük.⁹

A jogirodalomban többen sürgetik a társadalmi bíróságok lakókör-
zelek mellett történő megszervezését.¹⁰ A társadalmi bíróságok lakókör-
zetekben való megszervezése a jelenlegi viszonyaink között nézetünk
szerint több nehézségbe ütközik. Ahhoz, hogy egy állampolgárt társ a-
dalmi szerv eljárása alá vonjon, annyi követelményt feltétlenül kell tá-
masztanunk, hogy a közösséghez tartozás számos eleme fennálljon. A
társadalmi bíróságok működési viszonylatában a leglényegesebb ilyen e-
10.

lem, egyben az eredményes működés biztosítéka az, ha az eljárás alá vont személy természetesnek találja, hogy lakótársai mondanak véleményt a lakóközösség szempontjából elítélendő cselekménye fölött. Nekünk úgy tűnik, hogy a lakók egymáshoz való viszonya ma még nem éri el a fejlettség ilyen fokát. Az olyan ügy is csekély számu, amely érinti a lakóközösség tagjainak érdekét, egyben olyan súlyu, hogy tárgyalása nem vezet a társadalmi bíróságok tekintélyének lejárataához. A "szankciók" ¹¹ alkalmazhatósága körüli nehézségek is a vitatott álláspont valóraválthatóságának cáfolatát adják.

3/ Érdekes problémákat vet fel a társadalmi bíróságok tagjai választásának és összetételének a vizsgálata. Az MT-SZOT, közös határozatnak megfelelően a társadalmi bíróságok tagjait a dolgozók létszámától függően 1 évre választják. A Szovjetunióban ez a választás 2 évre szól. ¹² Az utóbbi megoldás a megfelelőbb. Így kialakul az ügyek vitelében bizonyos jártasság, a demokratizmusnak pedig továbbra is biztosítéka lehet a visszahívás és a beszámoltatás joga, valamint az összeférhetetlenség intézménye. Ezekről az intézményekről az MT-SZOT, közös határozat nem tesz említést. Ugyanakkor a vonatkozó külföldi jogszabályanyag egészben vagy részben rendezi az e körben felmerülő kérdéseket.

A szovjet mintaalapszabály-tervezet 4. §-a szerint az elvtársi bíróságok tevékenységükről évente beszámolni kötelesek. A beszámolási kötelezettség jogszabályban történő megállapítása nálunk is megvalósítható lenne. Ezzel hangsúlyt kapna az a törekvés, hogy a társadalmi bíróságok intézménye ne elkülönült, hanem a kollektívával szorosan összefüggő szerv legyen.

A mintaalapszabály-tervezet ismeri a visszahívás intézményét is. "Az elvtársi bíróságnak azokat a tagjait, akik a beléjük vetett bizalomnak nem feleltek meg, a gyűlés határidő letelte előtt is visszahívhatja." / 4. §. / Az 58/1958. számú nehézipari minisztériumi végrehajtási utasítás 9. §-a

szerint vissza kell hívni tisztségéből azt, aki erre méltatlanná, alkalmatlanná vált, vagy lemond.

A konkrét ügyekben eljáró társadalmi bíróságok vonatkozásában jogszabályunk nem ismeri az elfogultsági kifogás lehetőségét. A legfőbb ügyész 1956. évi állásfoglalása pedig kizárja ilyen gyakorlat kialakulását azzal az indoklással, hogy a társadalmi bíróság az igazgató fegyelmi jogkörében jár el, ezért tagjaival szemben nem lehet szó elfogultsági kifogásról.¹³ Ha ilyen gyakorlatot folytatnának a társadalmi bíróságok, az ügyészi állásfoglalás szerint ez elhuzná a társadalmi bíróságok tárgyalásait és ezen az alapon az igazgatóval szemben is így kellene eljárni, holott erre nincs törvényes lehetőség. Helyesnek látszik a kérdésnek a szovjet megoldás szellemében való rendezése, mert a társadalmi bíróság megnyugtatóbb határozatot hozhat abban az esetben, ha "a terhelt" elfogultsági kifogását figyelembe veszik.¹⁴

4. A társadalmi bíróságok gyakorlatának vizsgálata azt mutatja, hogy munkájuk fejlesztéséhez jelentősen hozzájárulhat irányításuk, valamint a bírói, ügyészi és tanácsai szervekhez való viszonyuk olyan általános rendezése, amely figyelembe veszi az eddigi gyakorlati tapasztalatokból levonható következtetéseket. Az MT.-SZOT. közös határozatának megfelelően a Magyarországon megszervezett társadalmi bíróságokat a szakszervezetek irányítják és ellenőrzik./1/2.szakasz/ A nehéz - ipari minisztériumi végrehajtási utasítás. 14.§-a az MT-SZOT. közös határozata 9. szakaszának szellemében állapítja meg, hogy a társadalmi bíróság a vállalati igazgató közvetlen felügyelete alatt működik. Ez következik abból, hogy minden esetben igazgatói hozzájárulás szükséges a társadalmi bíróság előtt történő tárgyaláshoz. A bírósághoz, ügyészséghez, ugyancsak a tanácsokhoz való viszonyról az idézett határozat nem tesz említést.¹⁵

A tapasztalatok alapján megállapítható, hogy üzemi szinten a szakszervezetek teljesítik feladataikat, eredményesen irányítják, ellenőrzik a

12.

társadalmi bíróságok munkáját. Feladatukat járási és megyei szinten viszont nem látják el a kívánt mértékben. A Szakszervezetek Csongrád Megyei Tanácsának tevékenysége pl. csupán addig terjedt, hogy bizonyos időközönként érdeklődött a vállalatoknál, hogy megalakult-e a társadalmi bíróság, esetleg jogtanácsosa részére néhány tárgyaláson. Megfontolandó, hogy nem lehetne-e megyei szinten is szélesíteni a szakszervezetek ilyen irányú tevékenységét.

Az igazgató társadalmi bírósághoz való viszonyát az jellemzi, hogy minden vizsgált esetben az igazgató kezdeményezte és döntötte el az ügynek e szerv előtt történő tárgyalását, legtöbbször valamely felsőbb szervnek a társadalmi bíróságok működéséről való érdeklődés: követő napokban, mintegy annak következményeként.

A társadalmi bíróságok állami szervekhez való viszonyait figyelembe véve le kell szögezni azt a helyes álláspontot, hogy a társadalmi bíróságok működésébe állami szerv nem építhető be. Mégis a fejlődés kezdeti szakaszán e társadalmi szervek megszilárdítását szolgáló minden lehetséges kapcsolatot, különösen a bíróságokhoz és az ügyészségekhez való viszonyukat meg kell vitatni.

Az állami szervek közül a bíróság az a szerv, amelynek a tevékenysége a társadalmi bíróságok tevékenységével bizonyos mértékig fedi egymást. Ezért indokolt nemcsak hatásköri tekintetben, hanem más vonatkozásban is foglalkozni kapcsolatukkal. Jogszábélyilag jelenleg semmilyen kapcsolata nincs a bíróságoknak ezekkel a szervekkel. A bíróság elnökének időnként jelentést kellett küldeni az Igazságügyi Minisztériumnak, ekkor érdeklődött a helyi társadalmi bíróságok működése felől. A bírósági elnök a népi ülnökökön keresztül, - akik az üzemben mint társadalmi bírósági tagok működnek - tart fenn némi kapcsolatot a társadalmi bíróságokkal. Nagyon figyelemreméltó a Kecskeméti Megyei Bíróságnak az a gyakorlata, hogy egy bírót megbíztak e szervek működésének figyelemmel kísérésével, ami biztosítja jobb működésüket. Ez

a bíró előzetes tanácsaival, szakmai véleményével, -amely semmilyen befolyással nincs a bíróság határozatára - helyes irányba igazítja a még gyakorlattal alig rendelkező és emiatt az ilyen tárgyalástól idegenkedő társadalmi bíróságokat.

Helyes lenne, ha a járásbírók elnöke állandóan figyelemmel kísérmé a társadalmi bíróságok működését és szakmailag is segítséget nyújtana azoknak.

A társadalmi bíróságoknak az ügyészséggel való kapcsolata kialakultabbnak tekinthető. Bár itt sincs jogszabályi rendezés, nyilvánvaló, hogy e téren is érvényesül az ügyészi általános törvényességi felügyelet. A Legfőbb Ügyészség feladatának tekintette, hogy elvi és jogszabályértelmezési problémákra nézve bizonyos állásfoglalásokat alakítson ki elsősorban azokban a kérdésekben, „melyek több megye területén zavaros állásfoglalásokra vezettek és a határozat végrehajtása tekintetében részben a vállalatok részéről, de az ügyészségek részéről is bizonytalanságot tükröznek.”¹⁶ Az ügyész az általános törvényességi felügyeleti tevékenysége során az eljárás törvényességét vizsgálja és ekkor ugyanolyan módon, mint az igazgató fegyelmi eljárásának vizsgálatánál az ügyész óvás,-a felszólalás és figyelmeztetés eszközét használja az 1959. évi 9. sz. tvr. értelmében. Szegeden olyan gyakorlat alakult ki, hogy a vállalatoknál szervezett társadalmi bíróságok először az ügyészséggel beszélik azt meg, hogy melyik ügyet vigyék e szerv elé, mely ügynek a társadalmi bíróság előtt való tárgyalása tudja biztosítani azt a célt, amelynek a megvalósítására ez a szerv alakult. Ez azonban csak „megbeszélést”, tanácsadást jelent, semmi esetre sem azt, hogy az ügyészség határozza meg a társadalmi bíróságok előtt tárgyalandó ügyek körét. Ezt általános gyakorlattá lehetne tenni. Ez a megoldás nem tenné ezeket a szerveket állami szervekké, hiszen nem alárendeltségről lenne ebben az esetben sem szó, csupán az ügyészség lenne a legmegfelelőbb szerv az elvi koordináció megvalósítására. Nézetünk szerint helyes lenne az ü-

14.

gyészségek feladatává tenni a rendszeresebb vizsgálatot főleg addig, amig kialakul egy folyamatosabb gyakorlat. Hasznosnak látszana ha kezdetben az ügyészség képviseltetné magát a tárgyalásokon és ott a tárgyalást követően közölné a társadalmi bírósággal észrevételeit. Ez számos alkalommal így is történt. Észrevételeinek közlése az ülés alatt nem lenne célravezető, mivel ez a társadalmi bíróság tekintélyét csorbíthatná. Az 58/1958. számú nehézipari minisztériumi végrehajtási utasítás meg is állapítja, hogy a társadalmi bíróság megszervezésére a vállalat jogtanácsosa köteles segítséget nyújtani és emellett célszerű az ügyész segítségét is igénybe venni./3.§./

5. A társadalmi bíróságok hatáskörét¹⁷ illetően az MT- SZOT . közös határozata szerint a társadalmi bíróság elé azokat az ügyeket lehet terjeszteni, amelyek

- a./ a munkafegyelem megsértésével,
- b./ a társadalmi tulajdon megkárosításával,
- c./ a szocialista együttélés szabályainak üzemben belüli megsértésével,
- d./ a személyi tulajdon ellen az üzemben belüli elkövetett cselekményekkel kapcsolatosak. / 7. szakasz./

Ezek közül az ügyek közül is csak "azokat kell a társadalmi bíróság elé utalni, amelyek a vállalatnál viszonylag nagyobb számban fordulnak elő, kiemelkedőbbek, illetve amelyeknél a társadalmi bíróság közreműködése a dolgozók kollektívájára különösen nagy nevelőhatással járhat". /8. szakasz/.

A fegyelmi vétségek bármely esetében a fegyelmi eljárás lefolytatására az igazgató és az üzemi bizottság megegyezése alapján az üzem társadalmi bírósága is illetékes lehet. Az 1041/1956/V.30/ MT-SZOT közös határozat 9. szakasza értelmében a vállalat igazgatója terjeszti az ügyet a társadalmi bíróság elé, vagyis -mint már lártintottuk a kérdést - bármely ügyet csakis az igazgató hozzájárulásával

tárgyalhat. Ennek megfelelően a társadalmi bíróság, az igazgató átruházott fegyelmi jogkörében jár el.

A szegedi társadalmi bíróságok bár csekély számú ügyet tárgyaltak, mégis a határozatban megjelölt ügyek mindegyikére található gyakorlati példát. A fegyelmi vétségek legnagyobb része a munkafegyelem megsértésével kapcsolatos, mégis ebben a körben a legkevesebb az olyan ügy, amelyet a társadalmi bíróság tárgyal. Ezekben a kérdésekben a legtöbb vállalatnál az igazgató dönt a művezetők bevonásával. Más a helyzet ott, ahol a munkafegyelem megsértése súlyosabb és a fenti határozatban foglalt többi esetet is érinti. Ilyen ügyet többet is tárgyaltak a társadalmi bíróságok. A Szegedi Ingatlankezelő Vállalatnál pl. egy olyan terhelt ügyét tárgyalták, aki mint a vállalat alkalmazottja megvalósította a csalás, sikkasztás, közokirat-hamisítás, magánlaksértés törvényi tényállását, ugyanakkor munkahelyéről igazolatlanul többször távolmaradt. A Délmagyarországi Áramszolgáltató Vállalatnál dolgozótárs sérelmére elkövetett könnyű testi sértést tárgyalta a társadalmi bíróság, egyben a terhelt felbujtója ellen is eljárást indított. Ugyanezen a helyen olyan ügyet is tárgyalás alá vontak, amelyben a szabálytalanság észlelése esetén kötelező bejelentési kötelezettségének nem tett eleget a dolgozó. Személyi tulajdon sérelmére elkövetett lopás ügyében tárgyalta a Szegedi Kenderfonógyár társadalmi bírósága, ahol a terhelt fiatalkorú volt. Az esetek nagy százaléka azonban a társadalmi tulajdon sérelmére elkövetett lopás és a munkafegyelem megsértésével /főleg munkaidő alatti italozás/ kapcsolatos.

Látható, hogy a határozat hatásköri szabályait a társadalmi bíróságok, bár számukat tekintve szűk körben, de helyesen alkalmazzák. Többnyire megtalálják az erre illetékes szervek azt a határt, amelyen belül az ügyet társadalmi bíróság elé lehet terjeszteni. Sok helyen azonban nem mernek kellő bátorsággal letárgyalni olyan ügyet sem, amely pedig kétséget kizáróan a társadalmi bíróságokhoz tartozik. Amikor több al-

16.

kalommal hangsúlyozzák, hogy a társadalmi bíróság csak javaslatot tehet az igazgatónak, ezzel a dolgozóknak olyan hatást is kivált-hatnak, hogy az egész intézmény csak nyilvános megszégyenítés-re szolgál. A Szegedi Kenderfonógyárban pl. ezt többször hangoztatták, ami egyben azt is tükrözi, hogy félnek a felelősségtől. Ugyanakkor azzal a többször kiemelt hivatkozással, hogy a társadalmi bíróság csak nevelni akar, bizonyos mentegetőzést tanusítanak a hallgatóság felé, ami csorbitja a társadalmi bíróságok tekintélyét. Így egy 1959 júliusában megtartott társadalmi bírósági tárgyalás jegyzőkönyvéből a következőket olvashatjuk, amikor a társadalmi bíróság egyik tagja kijelenti: «szeretném tehát még egyszer kihangsúlyozni, hogy a társadalmi bíróság csak javaslatot tehet és ennek a javaslatnak nevelőhatásnak kell lenni.»

E szervek tekintélyének növelésére, öntevékenyséjük előmozdítására irányuló törekvés azt indokolja, hogy bizonyos területeken önálló jogkört kapjanak, vagyis az igazgató esetleges ellenkező véleménye ellenére is tárgyalhassanak olyan ügyet, amelynek a társadalmi bíróság előtt történő tárgyalása a nevelőhatás elérése céljából indokoltnak mutatkozik.

A szocialista együttélés szabályainak üzemben belüli megsértésével, valamint a személyi tulajdon ellen az üzemen belül elkövetett cselekményekkel kapcsolatos ügyeknél egyáltalán nem indokolt az, hogy az igazgató diszkrécionális joga e területre is kiterjedjen, minthogy ezek az ügyek nincsennek szoros összefüggésben az igazgató egyszemélyi felelős vezetésével. Ezekben az esetekben a tapasztalatok alapján az látszik a helyes megoldásnak, ha a társadalmi bíróság az igazgató hozzájárulása nélkül is eljárhat. Annak az eldöntésére, hogy ezeknél a cselekményeknél indokolt-e a társadalmi bíróság előtt történő tárgyalás, felvetődött olyan nézet is, hogy hozzanak létre egy bizottságot, amelyben a bíróság, ügyészség, a párt és a szakszervezet képviseltetné magát. He-

lyes lenne egy pedagógus bevonása is ebbe a bizottságba. Az egyes városi kerületekben, nagyobb üzemekben megfontolandónak mutatkozik ilyen szerv létrehozása, mivel megnyugtatóan döntené el az ügyek társadalmi bíróság elé való terjesztését, vagy más, a körülményeknek leginkább megfelelő megoldást javasolja. Ezen az úton biztosítva lenne, hogy a rendszer ne mechanizálódjék el.

Több szerző felfogása szerint helyes lenne ha a társadalmi bíróságok átvennék a szabálysértési bizottságok hatáskörét¹⁸. Ismeretesebb konkrét javaslatok is a társadalmi bíróságok hatáskörének pontosabb és részletesebb meghatározására, amely a bírósági hatáskörök csökkentésével, a társadalmi bíróságok hatáskörének kiszélesítésével történne. A hivatkozott munkák főleg a jelenleg bíróság előtt tárgyalt ún. magánvadás ügyek társadalmi bíróságok által történő tárgyalásával kívánják azok hatáskörét szélesíteni. Ugy véljük az MT - SZOT, közös határozatnak megfelelően helyesebb a társadalmi bíróságok hatáskörének elvi jellegű meghatározása, mint az e bíróságok elé tartozó ügyeknek taxatív felsorolása. A határozatban említett ügyeken kívül megfontolandónak tartjuk a társadalmi bíróságok hatáskörébe utalni a szocialista együttélés erkölcsi szabályainak üzemeken kívüli megsértését, /Pl. az eltartási kötelezettségek elmulasztása, nagyfokú iszákosság stb. esetekben/ Más téren a hatáskör növelésével azt érhetnénk el, hogy a szervezet működése mechanikussá válna és a jelenleg elsődleges szempont, a nevelés kérdése háttérbe szorulna. A társadalmi bíróságok hatáskörének az ismertetett irányban való szélesítése perspektivikusan merül fel a társadalmi bíráskodás szervezeti kiterjesztése és működésének megszilárdulása utáni időre.

Különböző megfontolásokra vezethet a társadalmi bíróságok hatáskörének a fiatalok ügyeire való általános kiterjesztése. A hivatkozott 1956. évi legfőbb ügyész állásfoglalás úgy értelmezi a jogszabályt, hogy a fiatalok dolgozó, mivel munkaviszonyban áll és így a vállalat igazgatójának fegyelmi jogkörébe tartozik, így kiterjed rá a társadalmi bíróságok

18.

hatásköre. A fiatalkorúak esetében még fokozottabb gonddal kell mérlegelni az eljárás lefolytatásának minden következményét, mert ennek elmulasztása esetén számos nem kívánatos fejleménye lehet a társadalmi bíróság működésének. Egész csekély jelentőségű ügyben pl. - ez természetesen az ügyet társadalmi bíróság elé terjesztő szerv hibája is - olyan lelki konfliktust váltottak ki a fiatalkorúban a tárgyalás nyilvánosságával, amely a fiatalkorú magatartásának alakulását a nem kívánt irányba terelte. A fiatalkorúak fejlődésük sajátos körülményei miatt büntetőjogi szempontból is más megítélés alá esnek, ezért elképzelhető, hogy a kisebb jelentőségű ügyekben is / a társadalmi bíróság jelenleg ilyen ügyeket tárgyal/ érvényesíteni kell ezt az elvet, s ezen esetben az ügy súlyától függően vagy a bíróság, vagy a fegyelmi jogkörében eljáró igazgató foglalkozzon a fiatalkorú ügyével. Abban az esetben, ha a fiatalkorú KISZ tag úgy a KISZ is foglalkozhat fegyelmi véttségével.

6. A társadalmi bíróságok eljárási kérdéseivel és működésével az MT-SZOT. közös határozat 9 - 21. §-a foglalkozik. A határozatnak az e kérdésekkel kapcsolatos, formalizmustól mentes megoldásai - amelyek egyébként a szocialista országok társadalmi bíróságairól rendelkező jogszabályoknak is jellemzői - a tapasztalatok szerint megfelelően biztosítják a dolgozók aktivitásra, szocialista együttélés normáinak betartására való nevelését, ugyanakkor a szocialista demokratizmus elvei is kifejezésre jutnak bennük.

E körben a nyilvánosság problematikája adhat a legtöbb vitára okot. A törvényalkotó célja az ülések nyilvánosságának biztosításával az volt, hogy a kollektíva irányában ilyen úton is eredményesebben biztosítsák a nevelő hatást. A társadalmi bíróság előtt történő zárt tárgyalás, sőt már a fegyelmi határozat kihirdetése is biztosít ilyen irányú eredményt a kollektíva felé. Azonban az aktivitás növelését, a felelősségérzet kibontakozását egyik megoldás sem tudja úgy biztosítani, mint ahogy az elérhető a széles nyilvánosság előtt történő tárgyaláson. Hallatlan előnye ennek

a megoldásnak biztosíték szerepe. - ilyen esetben ugyanis a nyilvánosság elvének érvényrejutása meg fogja akadályozni, hogy a társadalmi bíróság, amely a terhelt közvetlen munkatársaiból áll, esetleg bizonyos ellenszenv miatt helytelen határozatot hozzon. Az egyes társadalmi bírósági tárgyalások lefolyása azt mutatja, hogy a jelenle vő dolgozók érdemi, komoly hozzászólásaikkal valóban nyomon kísérik a tárgyalások menetét, kérdéseket tesznek fel és gyakori, hogy egy-egy ügyben 9-10 érdemi hozzászólás is elhangzik. Természetesen amikor az ügyeket a társadalmi bíróság elé terjesztik, gondosan meg kell válogatni és csak azokat kell ide utalni, amelyek nyilvános tárgyalása a kollektiva szempontjából előnyös.

Jelenlegi jogszabályunk nem ismeri a zárt tárgyalási formát. A társadalmi bíróságok hatáskörének esetleges szélesítésével felvetődhet az a vélemény, hogy egyes esetekben nem helyes a széles nyilvánosság, mert ez pszichológiailag túlzott hatást gyakorol a terheltekre, vagy a tárgyalás olyan személyi problémákat is felszínre hozhat, amelyek nem tartoznak nyilvánosságra és azoktól nevelő hatás nem várható. Természetesen mérlegelni kell azokat az indokokat is, amelyek mint a humanitás indokai ezt az állásfoglalást támasztják alá. Mindig annak kell „perdöntő” tényezőnek lenni a kérdésben, nem függődik-e nagyobb érdeke a társadalomnak ehhez az eljárási módhoz, mint ahhoz, hogy az állampolgárokat ne tegyük ki „felesleges” zaklatásnak. Elképzelhető az is, hogy olyan esetekben, amikor a körülmények zárt tárgyalást indokolnak, ezt javasolja a társadalmi bíróságnak az említett bizottság. Ez azonban csak kivételes esetekben lenne keresztülvihető./Pl. a fiataloknál egyes ügyekben/. Az ilyen esetekben történő zárt tárgyalás is fokozottabban segíthetne elő az igazgató fegyelmi eljárásánál az egyéni nevelés célkitűzéseit, azért, mert ebben az esetben a munkatársak mondják ki a „terhelt” felett ítéletüket.

7. Az MT-SZOT. közös határozat 22.§-a szerint a társadalmi bíró-

ság határozatában a következő intézkedések alkalmazását mondhatja ki :

- a./ A dolgozókat szóbeli feddéssel vagy írásbeli megrovással büntetheti, illetőleg
- b./ javaslatot tehet a vállalat igazgatójának a dolgozónak alacsonyabb munkakörbe helyezésére, vagy azonnali hatályu elbocsátására esedeg büntetőeljárás kezdeményezésére, valamint az okozott kár megtérítésére, illetőleg ha úgy találja, hogy a dolgozó fegyelmi vétséget nem követett el, a fegyelmi eljárás megszüntetésére. /22. szakasz./

A szovjet törvénytervezet szerint az elvtársi bíróságok ezen kívül a nyilvános bocsánatkérést az elvtársi figyelmeztetést, 100 rubelig való pénzbírsággal sújtást említi, amelyeket az elvtársi bíróság saját hatáskörében alkalmazhat. Az alacsonyabb munkakörbe helyezés, elbocsátás, és kártérítés vonatkozásában a szovjet törvénytervezet is csak javaslattételi jogot említ.

A szegedi társadalmi bíróságok gyakorlata azt mutatja, hogy a határozatban említett valamennyi intézkedést alkalmazzák. Sőt találkozzunk olyan határozatokkal, amelyek így zárulnak : «Arra a napra, amikor a dolgozó italozott ne kapjon munkabért» stb. Találkozunk olyan irányu javaslattal az igazgató felé, hogy a nyereségrészesedést egy bizonyos százalékkal csökkentse. Szerepel olyan büntetés, amely a terhelt személyi tulajdon terhére elkövetett lopás esetén az -al bünteti, hogy egy bizonyos időre az öltözőből kitiltja. Az egyik ügyben a szankció alkalmazása bizonyos feltételhez van kötve, mégpedig, azon esetben ha a terhelt egy évi próbaidő alatt bármely fegyelmi vétséget követ el, úgy elfogják bocsátani.

Tehát a határozatot e tekintetben rugalmasan értelmezik. A tapasztalatok azt mutatják, hogy a gyakorlatban a jogszabályban megjelölt hátrányokon kívül a társadalmi bíróságok más intézkedéseket

is alkalmaznak, mivel a konkrét ügyben azok alkalmazását nem találták megfelelőnek. Meggondolandó, hogy a jogszabályban megjelöltek körét nem lehetne-e kiegészíteni akár a gyakorlatban már alkalmazottak valamelyikével ?

Az ismertetett intézkedések elsősorban az ún. munkaviszonyon belüli eljárásokra alkalmazhatók. A társadalmi bíráskodás szervezeti kiterjesztése esetén / a társadalmi viszonyok különbözősége miatt még nagyobb jelentősége lesz annak, hogy a kollektiva állapítson meg olyan, esetleg a jogszabályban nem is említett hátrányt, amely a legjobban elősegíti a társadalmi bíráskodás céljainak megvalósítását.

Azt a kérdést, hogy a súlyosabb hátrányt tartalmazó intézkedés esetében a társadalmi bíróság saját hatáskörében járjon-e el, vagy csak javaslattételi jogot kapjon az igazgató felé, a társadalmi bíróságok jogi helyzetével kapcsolatos egyik leglényegesebb probléma. Megnyugtató megoldáshoz széleskörű munkajogi és közgazdasági vonatkozású kutatómunkára van szükség. A társadalmi bíróságok tekintélye növelésének következménye a hatáskör kiterjesztését indokolná, viszont a nevelőhatás biztosításához nem szükséges feltétlenül, e viszonylatban elégséges a javaslattételi jog megállapítása.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a társadalmi bíróságok a jelen viszonyok között még nem funkcionálnak a kívánt mértékben, de a fejlődés megindult és az eddigi tapasztalatok arra utalnak, hogy az e szervezeti formában rejlő lehetőségek ténylegesen kiaknázhatók.

A társadalmi bíróságok szerepének növekedése felveti a kérdést, hogy nem lenne-e szükség az 1041/1956.V.30/ MT-SZOT közös határozat kiegészítésére, esetleg a társadalmi bíróságok intézményeinek új, átfogó szabályozására ?

J e g y z e t e k :

1. Sz.K.P. XXI. Kongresszusa, Bp. 1959. Kossuth Kiadó, 123 l.
2. U.o. 123 l.

3. Törvény a társadalom szerepének fokozásáról a szovjet törvényesség és a szocialista együttélés szabályainak megsértései ellen folytatott harcban. Tervezet. Fordítás az Izvesztija 1959. október 23.-i számából./3.§/A tervezet kibocsátását széleskörű népi vita követte a Szovjetunióban. A szovjet jogirodalomban kialakult vitából közös szemelvényeket a Szovjetjogi Kiskönyvtár «A társadalmi biráskodás problémái a Szovjetunióban» c. kiadványa.

4. Vö. Névai László : Törvénykezési szervezeti jog. Egyetemi jegyzet. Bp. 1959. 88 l.- E. Leim : Az «Üzemi biráskodás» problémái./Probleme der «Betriebsjustiz» Neue Justiz. 1957. 2. sz.

5. Vizsgálódásaink különösen a szegedi társadalmi bíróságok gyakorlatára terjedtek ki.

6. Összehasonlításként megjegyezzük, hogy a Román Népköztársaság 1953. évi 255-ös számú törvényerejű rendelete szerint pl. mindazokban az állami szervezetekben, intézményekben, állami és szövetkezeti vállalatokban, valamint a társadalmi szervezetekben «elvtársi birói tanácsot» kell létesíteni, ahol üzemi bizottság működik. Ezeket a tanácsokat nyilvános gyűléseken választják meg. A választott elvtársi birói tanács elnökéből, egy-két elnökhelyettesből és 5-25 tagból áll./Vö. Nagy Lajos: Társadalmi bíróságok a Román Népköztársaságban. Állam- és Ig. 1954. évf. 395. és köv. l./ A hivatkozott jogszabályt az 1958. évi 320-as számú törvényerejű rendelet helyezte hatályon kívül, s egyben a fegyelmi bíróság jellegű elvtársi birói tanácsok működését megszüntetve «szabálysértési bírósággként» funkcionáló társadalmi bíróságokat szervezett. A törvényerejű rendelet szerint társadalmi bíróságokat kell szervezni minden szocialista vállalatnál és intézménynél. A bíróság a vállalat, vagy intézmény dolgozóiból áll, akiket a szakszervezeti bizottság nevez ki. A Szovjetunióban az «elvtársi bíróságok mintaalapszabályzata» 1959. októberében nyilvánosságra hozott tervezete értelmében elvtársi bíróságokat az 50 főt meghaladó vállalatokban, intézményekben, szervezetekben, a felső speciális középiskolai tanintézetekben lehet létrehozni a dolgozók, alkalmazottak, illetve a tanulók gyűlésének határozata alapján. A falvakban, kollektívoknál, kisipari szövetkezeteknél, ingatlankezelő vállalatoknál, valamint az utcabizottságok mellett szervezett elvtársi bíróságokat a közgyűlés alakítja meg a helyi tanács végrehajtóbizottságának jóváhagyásával./2.§/ A bíróságok tagjainak számát a megválasztó közgyűlés határozza meg. A tagok nyílt szavazással maguk közül választják az elvtársi bíróság elnökét, elnökhelyetteseit és titkárát.

7. Az ismertetett adatok az 1960. november hó 1-ig fennálló helyzetet tükrözik.

8. Vö. Bajáki Veronika : A társadalmi bíróságokról. Jogtudományi Közlemény. 1960. 7-8 szám. 395. l.

9. Vö. Markója Imre : A társadalmi bíraskodás problémái hazánkban
Állam és Ig. 1961. I. szám. 4. l.

10. Vö. Lévai Imre : Társadalmi bíraskodás néhány kérdése hazánkban. Jogi Tájékoztató. 1960. 1-2 szám. 26 l. / TIT Jogi Szakosztály kiadványa/, valamint Bajáki Veronika : i. m. 395. l.

11. A továbbiakban : intézkedések.

12. Vö. Elvtársi bíróságok mintaalapszabályzata. Tervezet. Fordítás az Izvesztija 1959. október 24-i számából /3. §/.

13. A társadalmi bíróságok működésével kapcsolatban felmerült néhány problémáról. Ügyészi. ~~Közlöny 1953. 9. 2. szám. 51. l.~~

14. Az elvtársi bíróság elé állított személy a bíróság elnökével vagy tagjaival szemben kizáró okot jelenthet be, ha fellelhető, hogy az ügyben érdekeltnek lehetnek - állapítja meg a szovjet mintaalapszabálytervezet 12. §-ában.

15. A szovjet mintaalapszabály-tervezet szerint a vállalatok, intézmények, társadalmi szervezetek elvtársi bíróságait e szervek szakszervezeti bizottságai irányítják. A kolhozok, kisipari szervezetek ingatlankezelő vállalatok, házkezelőségek, utcabizottságok, elvtársi bíróságai pedig a helyi tanácsok végrehajtó bizottságának irányítása alatt állnak.

16. Ügyészi ~~Közlöny 1953. 9. 2. szám. 51. l.~~

17. A szocialista országokban, a szocializmust építő népi demokráciákban létrehozott társadalmi bíróságok hatásköre, - feladataiknak, valamint a konkrét fejlődési viszonyoknak megfelelően - lényegileg hasonló, de részleteiben eltérő. Így pl. a Szovjetunióban funkcionáló elvtársi bíróságok a már idézett tervezetben megállapított hatásköre szélesebb társadalmi bíróságaink hatáskörénél, egyben a tervezet taxatív felsorolásra is törekszik.

13. Vö. Bajáki Veronika, Markója Imre és Lévai Imre idézett munkáival.

A MEZŐGAZDASÁGI TERMELÉSI SZERZŐDÉSEK

MEGKÖTÉSE ÉS TELJESITÉSE

Szentandrás Lajosné IV. évf.

POLGÁRI JOGI TANSZÉK

A termelési szerződések kialakulásának rövid áttekintése.

A termelési szerződések rendszere a Szovjetunióban alakult ki. A Szovjetunió fejlődésének kezdeti szakaszán a szerződés célja volt, hogy elmélyítse a város és a falu közötti gazdasági kapcsolatot.

Az intervenciót követő évek nem voltak alkalmasak arra, hogy azonnal bevezessék a termelési szerződések rendszerét. A termelési szerződések a NEP-re való áttérés után jutnak szerephez. Először azok a vállalatok alkalmazták, amelyek közvetlenül érdekelve voltak a nyersanyag megszerzésében. Ezek a vállalatok előszerződéseket kötöttek a dolgozó parasztokkal, melyben kötelezték magukat, hogy megvásárolják a termelőktől a szerződésben megjelölt egész termékmennyiséget, a termelési költségekre viszont vetőmagot és előleget biztosítanak. A szerződés biztosította a vállalatok nyersanyag szükségletét, a termelő viszont értékesíteni tudta termékét. Elsősorban gyapotot termeltek termelési szerződésekkel. Közép - Ázsiában és a Kaukázuson túl.

A terményadó bevezetésével kiszélesült a termelési szerződések rendszerének érvényesülési köre s kiterjedt cukorrépára, lenre, kenderre. A termelési szerződés beleilleszkedett a tervgazdálkodás keretébe.

Az iparosítás időszakában újabb jogi szabályozást nyert a termelési szerződés. Kiterjesztik a hitelnyújtást. A mezőgazdaság kollektivizálásának időszakában a gabonafélékre is kiterjesztették a termelési szerződések körét. Szerződéseket nemcsak az egyéni gazdaságokkal kötöttek, hanem egész falvakkal, ez elősegítette a nagyüzemi utra való áttérést. Kötöttek több évre szóló termelési szerződéseket is.

A termelési szerződések megkötésének feladata idővel a földművesszövetkezetekre hárult. Később a kollektivizálás terjedésével a földművesszövetkezetek tevékenységének köre szűkült. A szerződéses termelés irányításába mindjobban bekapcsolódtak a gépállomások. Jogi szabályozás terén kimondták, hogy a termelési szerződések feltételeit a felek közös megegyezéssel sem módosíthatják, megszegésük büntetőjogi felelősséget von maga után.

Napjainkban a Szovjetunióban a szerződéses termelés mindinkább ipari növényekre korlátozódik, és alanya termelői oldalon ma már döntően kolhoz.

Termelési szerződések kialakulása Magyarországon

Az ideiglenes kormány rendelkezett az ipari növények termeléséről. Jellemző erre az időszakra, hogy azok a termelők, akik 1944-ben cukorrépát termeltek kötelesek voltak 1945-ben is azt termelni, a termeltető vállalat nem tagadhatta meg a termelési szerződés megkötését, ha pedig ezt megtette köteles volt az elmaradt hasznot megtéríteni. Ezzel párhuzamosan folyt a vetőmag szerződéses termelése is. Ez a szerződéstípus nem nevezhető termelési szerződésnek, az erről szóló jogszabályok is adásvételről beszélnek. Ugyanis növekedett az áruforgalom, viszont a tervgazdálkodásról különösen a mezőgazdaság területén még ebben az időben nem lehet beszélni.

A termelési szerződések 1947-re továbbfejlődtek. A termelők és termeltetők köre nem volt meghatározva, viszont kimondták, hogy a

szerződés érvényességéhez írásba foglalás szükséges. A szóban kötött szerződés érvénytelen. Büntetőjogi szankciókat szabtak ki meghatározott esetekre pl. akkor, ha a termeltető a termelőre nézve hátrányos feltételeket kötött ki. 1948-ra már pontos megállapítást nyert a termelők és a termeltetők köre.

Termelő lehetett : 1./ Földművesszövetkezet.

2./ ennek tagjai,

3./ dolgozó parasztok.

Termeltető körének meghatározását a kormány magának tartotta fenn. A szerződéses termeléssel termelt növények végrehajtás alól mentesek voltak. Ez az intézkedés a rendeltetésszerű felhasználást biztosította, megakadályozta, hogy az eredeti céltól eltérően kerüljön felhasználásra a megtermelt növényfélések.

1952-53-ra jelentős változást a területmentesítés jelentett, gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy a leszerződött terület mentesül a beszolgáltatás alól. 1952-53-ra biztosítani kellett azt, hogy a termelési szerződések a dolgozó parasztok számára gazdaságossá tegyék, valamint a szerződések megkötésénél a teljes önkéntességet.

Az 50/1955. sz. r. megszüntette a termelőszövetkezetekkel kötött szállítási szerződéseket. A minőségileg magasabb fokot elért termelők a többlet beszolgáltatás után jutalomban részesültek. Megváltozott a kötbér érvényesítésének a lehetősége is, csak akkor lehetett érvényesíteni, ha a leszerződött területet : 1/ nem veti be, 2.. engedély nélkül kiszántja, 3./ vagy nem adja át a leszerződött terület termelését.

Az akadályközlési kötelezettség elmulasztásával kapcsolatban az 1958. évi 17 tvr. jogkövetkezményeket ír elő. A feleket ilyen esetekben kötbér szankció terheli.

Jelenlegi gazdasági életünkben igen nagy szerepe van a termelési szerződéseknek, segítséget nyújt a lakosság ellátásához, a népgazdaság

nyersanyagszükségletének kielégítéséhez, valamint a külkereskedelmi kötelezettségek teljesítéséhez.

A termelési szerződéseket először átfogóan 1958. 17 tvr. sz. a-bályozta, amit az 1960. II. tvr. a Ptk. hatályon kívül helyezett. A Ptk. a termelési szerződések vonatkozásában is az alapvető elvi jellegű kérdések rendezését tartalmazza. A további kérdések szabályozását a 24./1960. Korm. sz. rendelet oldotta meg, amelynek alkalmazásánál is figyelemmel kell lenni a Ptk. általános szabályaira.

A termelési szerződés és a polgári jog egyéb szerződési típusainak összehasonlítása

Először összehasonlítom a termelési és a polgári jog egyéb szerződéseit, különös figyelemmel arra, hogy önálló szerződéstípusnak tekinthető-e a termelési szerződés, továbbá arra, hogy a polgári jog körébe, vagy egyéb jogság körébe tartozik-e.

MEDVE ZSIGMOND : « A mezőgazdasági termelési szerződések a gyakorlatban » c. munkájában legnagyobb hiányosságának tartom, hogy nem foglalkozik a termelési szerződések és az egyéb szerződések összehasonlításakor a terv, illetve a szállítási szerződésekkel, mivel mindkét szerződéstípus számos vonatkozásban azonos elveket tartalmaz.

Mindkét szerződésnek alapvető elve a tervszerű termelés. A növénytermelési szerződések fő feladata a tervszerű termelés és a mezőgazdasági termelés befolyásolása, melynek során biztosítják a mezőgazdasági termékekkel történő rendszeres ellátást, valamint a termelők felé nevelő és szakmai fejlesztő tevékenységet fejtenek ki. Csak egyik fél, mégpedig a termeltető tervkötelezett.

A szállítási szerződéseknél mindkét fél tervkötelezett. Ez szükségszerűen különbséget jelent a két szerződéstípus között. A termelési szerződések vonatkozásában nem érvényesül a kötelező jogérvényesítés esete a termelő részéről. A szállítási szerződések esetében mindkét felet kötelező jogérvényesítés terheli, mivel mindkét fél terv-

28.

kötelezett.

A termelési szerződések esetében a kötelező jogérvényesítés hiánya azzal magyarázható, hogy az egyénileg dolgozó parasztokat nem lehet kötelezni jogaik érvényesítésére, mivel ezt nem lehetne mással szankcionálni, mint azzal, hogy az érvényesíteni nem kívánt jogosultságát elveszti. A termelési szerződés számos vonatkozásban tartalmazza az adásvétel és a vállalkozás elemeit. A szerződéstípusoknak fogalmi eleme a tulajdonjog átruházása.

A termelőt a tulajdonjog átruházásának kötelezettsége, a termeltetőt pedig átvételi kötelezettség és pénzbeli ellenszolgáltatás kötelezettsége terheli.

Adásvételi szerződés tárgya általában minden forgalomképes dolog lehet, a termelési szerződésé nem, hanem csak a szerződésben meghatározott terület össztermése.

Adásvételi szerződés esetében az eladó előzetes munkálatokat nem köteles végezni, ezzel szemben a termelési szerződések esetében szükséges bizonyos előkészületi cselekmények kifejtése pl. talaj-előkészítés, vetés stb., ezek elmulasztása meghatározott esetekben kötbérfizetési kötelezettséget von maga után.

A vállalkozási szerződés esetében a vállalkozó valamely munkával elérhető eredmény létrehozására, a megrendelő pedig díj fizetésére vállal kötelezettséget. A főkötelezettség a munkával elérhető eredmény létrehozása. A vállalkozási szerződésben a vállalkozó meghatározott díjat kap, a termelési szerződések vonatkozásában viszont a terménynek megfelelő értéket.

MEDVE, a már idézett könyvében, a vállalkozási szerződéstől való elválasztás egyik ismérveként a bizonyosfoku együttműködést jelöli meg. Itt szerintem ez nem szerencsés megfogalmazás, mivel nem csak bizonyosfoku együttműködésről van szó, hanem a legszorosabb együttműködésről is ezt tartom az elválasztás egyik legfontosabb ismérvének.

Éppen ez a szoros együttműködés a legfontosabb momentum, amely elválasztja a termelési szerződést az egyéb szerződésektől és emeli sui generis szerződéssé a termelési szerződéseket. A szerző nem tulajdonít megfelelő jelentőséget az együttműködési kötelezettségnek, holott ez mindkét felet terheli és az egész szerződési folyamatot áthatja. Bizonyosfokú együttműködési kötelezettség a vállalkozásnál is megvan, itt azonban korántsem bír olyan jelentőséggel, mint a termelési szerződések vonatkozásában, tehát nem csupán árnyalati különbségről van szó.

Formailag hasonló a termelési szerződés a kölcsönhöz is, mivel a termeltető vállalat által a termelő részére adott előleg kölcsönnek tekintendő. A hasonlóság azonban csak formai, mivel az előlegre nem lehet feltétlenül a kölcsön szabályait alkalmazni.

Problémát okozhat az a kérdés, hogy a termelési szerződés nem más jogába tartozik-e. Problémát a mezőgazdasági termelészövetkezetekkel megkötött termelési szerződések jelentenek. A bírónak ilyen esetekben figyelembe kell venni a termelészövetkezeti joganyagot is. A termelészövetkezeti jogviszonyok két irányúak: külső és belső jogviszonyok. Termelési szerződések esetében a termelészövetkezet harmadik személyekkel kerül jogviszonyba, tehát a termelési szerződések vonatkozásában a külső jogviszonyok egyik megnyilvánulási formájáról van szó. A termelészövetkezet számos jogviszonyban a mintaalapszabály rendelkezései alapján szerepelhet alanyként polgári jog, vagy pénzügyi jogi jogviszonyokban is. Ez a helyzet a termelési szerződéseknél is, amikor a termelészövetkezet a termelési szerződések alapján polgári jogi jogviszony alanya lesz.

A termelési szerződéseket a polgári jog körébe tartozóknak kell tekinteni, mivel itt is az egyenjogúság és a mellérendeltség elve nyilvánul meg.

A Ptk. XXXVI. fejezetében a termelési-, terményértékesítési-, és

az állatnevelési- és hizlalási szerződéseket szabályozza.

Növénytermelési szerződés alapján a termelő meghatározott területen meghatározott növények termelésére és a termelt növények, növényrészek, vagy növényi termékek átadására, a termeltető pedig a szerződésből folyó közreműködésre és a termés átvételére, valamint ellenértékének megfizetésére vállal kötelezettséget.

A növénytermelési szerződés a gyakorlatban leginkább előforduló szerződéstípus, legfontosabb sajátossága, hogy a termelő a leszerződött terület egész termésének a szolgáltatására köteles. Tipikusan zártfajú kötelelemről van szó.

Állatnevelési és hizlalási szerződés alapján a tenyésztő illetőleg az állattartó fajta és mennyiség szerint meghatározott állatok nevelésére vagy hizlalására, valamint az általa nevelt vagy hizlalt állatok átadására, a megrendelő pedig a szerződésből folyó közreműködésre, valamint az állatok átvételére és ellenértékük megfizetésére vállal kötelezettséget. A szerződés érvényességéhez a minőség meghatározása is szükséges.

Terményértékesítési szerződés alapján a termelő meghatározott mennyiségű magatermelte termény, vagy termék átadására, a vevő pedig ezek átvételére és ellenértékük megfizetésére vállal kötelezettséget.

Az állatnevelési és hizlalási szerződéseknek különleges vonása, hogy az átadásra kerülő állat minőségét meg kell határozni. Ez a szerződés érvényességének a feltétele.

A terményértékesítési szerződés több vonatkozásban mutat hasonlóságot a növénytermelési szerződésekkel, azonban eltér tőlük abban, hogy nélkülözi azt a foku együttműködést a felek között, amely a termelési szerződésben érvényesül. A terményértékesítési szerződések vonatkozásában a termelő mindig bizonyos termék vagy termény átadására, nem pedig meghatározott terület össztermésére vállal kötele-

z eltséget.

Mindhárom szerződésfajtánál kiemelkedő a termeltető átvételi kötelezettsége, amely nagy biztonságot jelent a termelő vonatkozásában.

A termelési szerződések alanyai, megkötése és módosítása

A termelési szerződések alanyai termelői /tenyésztői/ oldalon:

1./ mezőgazdasági termelészövetkezet, 2./ mezőgazdasági termelészövetkezeti csoport, 3./ termelői szakcsoport, 4./mezőgazdasági társulás, 5./ mezőgazdasági szakszövetkezet, 6./ egyéni termelő.

Mezőgazdasági termelészövetkezetet, termelészövetkezeti csoportot az elnök képviseli a termelési szerződések megkötésénél. Jelentősebb szerződések jóváhagyásáról a közgyűlés dönt.

Problemátikus az az eset, ha a termelészövetkezeti elnök megkötí a termelési szerződést és azt a tagság nem hagyja jóvá. Ilyen esetben általában jóhiszemű álképviselettel találkozunk. Vizsgálni kell, hogy az álképviselet szabályai az egész szerződésre beállnak-e, vagy csupán a túllépett részre, ennek ugyanis a kártérítés mértékének meghatározásánál van jelentősége. Termelői szakcsoport társaságnak tekintendő a földművesszövetkezet tagjai alapítják egyes különleges termelési ágakon belül. Képviseletében az intéző bizottság jár el, az köti meg a termelési szerződéseket, a bíróság előtt azonban a szakcsoport valamennyi tagja perbenállónak tekintendő.

Termeltetőként csak erre jogosult tervkötelezett szocialista szervezet szerepelhet. A termeltető megbízást adhat arra, hogy a földművesszövetkezetek, illetőleg az alkalmazásukban álló más személyek nevében termelési szerződést kössenek.

A termelési szerződéseknél a termelő oldalán gyakran történhet változás, annak következtében, hogy a termelő mezőgazdasági termelészövetkezet tagja lesz. A termelési, illetőleg terményértékesítési szerződések érvényét nem érinti, ha a szerződést megkötő egyéni termelő a szerződés teljesítése előtt a szövetkezetbe lép. Növénytermelési szer-

32.

zódések vonatkozásában, ha az egyéni termelő termelőszövetkezeti tag lesz, a növénytermelési szerződésen alapuló jogok és kötelezettségek a termelőszövetkezetre hárulnak át.

Azonban a termelőszövetkezet és a tag megállapodhatnak abban, hogy a szerződést a belépő egyénileg teljesíteli abban az esetben, ha a belépő a szerződést háztáji gazdaságából tudja teljesíteni, vagy ha a termelőszövetkezet hozzájárul ahhoz, hogy a belépő termelő a leszerződött terményt a bevitt földterületről egyénileg takarítsa be.

A termelőszövetkezet a növénytermelési illetve terményértékesítési szerződésektől a belépéstől számított 30 napon belül írásban elállhat, ha a termelési adottságai a szerződés teljesítését nem teszik lehetővé. Nem állhat a termelőszövetkezet az elállás lehetőségeivel, ha a belépő tagtól a szerződés feltételei szerint már bevetett földterületet vett át.

Más a helyzet az állatnevelési és hizlalási szerződések vonatkozásában. Az egyénileg kötött állatnevelési és hizlalási szerződésből eredő kötelezettségek teljesítéséért a termelőszövetkezetbe belépő továbbra is egyénileg felelős és a szerződést háztáji gazdaságából köteles teljesíteni. Ezeknek a tagoknak a háztáji gazdasága a törvényes mértéket meghaladhatja. Nem lehet ezt alkalmazni abban az esetben, ha a termelőszövetkezet a kötelezettségek teljesítését a tag belépésétől számított 15 napon belül átvállalja.

Tehát különbség található az állatnevelési illetőleg hizlalási szerződések és a növénytermelési szerződések vonatkozásában abban az esetben, ha a termelő, illetőleg a tenyésztő termelőszövetkezeti tag lesz. Növénytermelési szerződések esetében a termelőszövetkezet a szerződésből folyó kötelezettséget automatikusan átvállalhatja, az állatnevelési, illetőleg hizlalási szerződések esetében viszont a tenyésztő tartozik a szerződést teljesíteni a termelőszövetkezetre nem száll át automatikusan a teljesítési kötelezettség, de a felek ebben megállapodhatnak.

A szerződés érvényességéhez az írásbeli forma szükséges. A

szerződést szerződésminta alapján kell megkötni. A megkötött szerződés megszüntetése, vagy felbontása ugyancsak írásbeli formát igényel. Abban az esetben, ha a termelő, termelőszövetkezetbe lép a termelőszövetkezet a belépéskor köteles jegyzőkönyvet felvenni a szerződések átvállalásáról, több tag együttes belépése esetén pedig közös jegyzőkönyvbe kell foglalni az átvállalt szerződéseket. Véleményem szerint, ha a jegyzőkönyvbe foglalást a termelőszövetkezet elmulasztotta a kötelezettség átvállalása – megállapodás alapján – megvalósul, s a kötelezettség alól a tsz. pusztán azért nem szabadul, mert az írásbafoglalás elmaradt.

A Ptk. általános szabályai szerint ugyanis saját felróható magatartása miatt előnyökhöz senki sem juthat, márpedig az írásbafoglalás az idevágó szabályok szerint a termelőszövetkezet kötelezettsége.

A szerződés átvállalására vonatkozó kötelezettségek nem vonatkoznak a belépést megelőző gazdasági évre kötött szerződések teljesítésére. Ilyen esetekben a hátralékos kötelezettségeket a szerződés t kötő felek rendezik.

MEDVE ZSIGMOND álláspontja szerint a szerződés elsődleges jogalanya az állam, közvetett alanyai az illetékes minisztériumok, a szerződést megkötő vállalat másodlagos végrehajtó szerv, illetőleg másodlagos jogalany. Ez a nézet elkődösíti a vállalatok önálló felelősségét és a szerződések teljesítésében való önálló érdeketséget és a szerződéskötési feyelem lazulására vezetne.

A termelési szerződések kapcsán az államnak csupán gazdasági érdeketségéről lehetne beszélni. Azonban tekintve, hogy a szerződést megkötő vállalatok minden esetben állami érdekeket képviselnek helytelen lenne az államot elsődleges jogalanyként tekinteni. Ha ezt tennénk joggal lehetne ezt analóg módon a szállítási szerződésekre is vonatkoztatni s ez azt a visszás eredményt hozná, hogy gazdasági szempontok miatt a jogi megoldások figyelmen kívül maradnának.

Az írásbafoglalással kapcsolatban MEDVE ZSIGMOND azt a megállapítást teszi, hogy az írásbafoglalás elmulasztása nem teszi érvénytelenné a termelési szerződést, mivel ezzel a tervérdekek szenvednének csorábt. Ugyanakkor az akaratnyilvántartással kapcsolatban megjegyzi, hogy a szerződésnek a termelés egy későbbi szakaszán való megdöntése a népgazdaság szempontjából zavart nem okozna. Itt végeredményben saját magával kerül ellentmondásba, mikor az írásbafoglalás elmulasztása kapcsán a tervérdekek sérelmét kiküszöbölhetőnek tartja. A szerződés megkötése esetén nem lehet nélkülözni az írásbeli formát, amint erre a Ptk is rámutat, mert az írásbafoglalás biztosságot jelent mind a termelő, mind a termeltető részéről, továbbá garanciát arra nézve, hogy a termelő tisztában van a szerződési feltételekkel.

A felek jogai és kötelességei

A termelési szerződések körébe fokozott jelentősége van a reális teljesítés elvének, ugyanis nem kismértékben a termelési szerződések megvalósításától függ a mezőgazdaság területén a tervek teljesítése. Nem közömbös a népgazdaság számára, hogy a teljesítés megvalósul-e, vagy a szerződés helyébe kötbér vagy kártérítés lép. Kiemelkedő szerepe van a felek együttműködési kötelezettségének, amelynek fontos megnyilvánulási formája az akadályértesítési kötelezettség. Konkrét tartalma a reális teljesítés elvének, hogy a kötelezett természetben és ténylegesen tartozik teljesíteni pénzbeli eszközök felhasználásával egyik fél sem mentesülhet a kötelezettségek teljesítése alól. Ennek különösen nagy jelentősége van a termelési szerződések esetében.

A termelési szerződések teljesítésének helyére és idejére nézve elsősorban a szerződés kikötései tartalmazznak megfelelő utmutatást. Ennek hiányában a Ptk. általános rendelkezéseit kell figyelembe venni. A termelő idő előtt csak a termeltető előzetes beleegyezésével teljesíthet. Ez az eset általában nem tipikus. Gyakoribb annak előfordulása, hogy a termelő az előre meghatározott időben nem teljesít. Ezekben

az esetekben a teljesítési határidő módosításának közös megegyezéssel kell történni. Ugyanis az egyik fél egyoldalu akaratkijelentésével történő módosítást nem lehet hatályosnak tekinteni.

A Legfelsőbb Biróság polgári kollégiuma már megelőzően és a Ptk. fenti rendelkezéseinek megfelelően arra az álláspontra helyezkedett, hogy termelési vagy állatnevelési szerződések esetében a termelő vállalat a szerződésben megállapított teljesítési határidőt egyoldaluan nem hosszabbíthatja meg. A teljesítési határidőnek ilyen egyoldalu meghosszabbításá a joggal való visszaélést igyekszik pálcázni és az elkészült kötbérigény érvényesítését igyekszik pótolni.

A termelőnek a szerződésből folyó fő kötelezettsége, hogy úgy járjon el, ahogy az adott helyzetben általában elvárható. A megkapott növényvédő szereket, természetbeni szolgáltatásokat rendeltetésüknek megfelelően köteles felhasználni. A leszerződött terület termését köteles ~~száraz~~ gésében átadni.

A termelő az előlegként adott szolgáltatások értékének megfizetését nem tagadhatja meg azon az alapon, hogy azok a termés ellenértékéből nem fedezhetők. Itt tulajdonképpen arról van szó, hogy az időjárás viszontagságaitól függő kockázatot a termelő viseli. Ez nem vált ki ellenzést a termelők köréből sem, megegyezik a parasztság nézeteivel. Ellentétes rendelkezés csak szaporítaná a jogviták számát és a termelők gyakran hivatkoznának termés kiesésre, ami gyakori esetekben eredményezhetne visszaélést.

Problematisztikus még a termelési szerződések vonatkozásában az a tétel, hogy a szerződést a termelő fajta és mennyiség szerint meghatározott magatermelte dologgal köteles teljesíteni, de ha azt részben vagy egészben nem tudta teljesíteni, köteles-e a hiányzó dolgot mástól beszerezni. Lényegében itt a reális teljesítés alóli kivételről van szó, mivel a Ptk. a magatermelte szolgáltatást zártfajának tekinti.

Véleményem szerint ennek ellenére lehetőséget kell adni a termelőnek

lőnek arra, hogy a dolgot mástól beszerezze. Pl. ha a termelő termelési szerződést köt primőr salátára és látja, hogy ennek a napi piaci ára magasabb mint amit a termelési szerződés alapján a terményért kaphatna, inkább eladja terményét. Tehát a termelő inkább kifizeti a kötbért, és a kártérítést, sem mint a magatermelte áruból teljesítené. A magasabb áron való értékesítés folytán bőven fedezheti a kötbér és a kártérítés összegét. Ha viszont kötelezhetjük a termelőt arra, hogy a terményt mástól beszerezze nagy mértékben megszűnnének az ilyen irányú visszaélések. Természetes olyan kikötést kell érvényesíteni, hogy a termelő által mástól beszerezett dolog nem lehet gyengébb minőségű a magatermelte dolognál, ugyanis ennek hiányában sok visszaélés történhetne a termelők részéről. Ha a felek a szerződésben a minőséget nem határozzák meg, a termelő a forgalomban szokásos jóminőségű terménnyel köteles teljesíteni. Az állatnevelési és hizlalási szerződések esetében a minőség meghatározása nem maradhat nyitott kérdés. Ha a termelő jobb minőségű terméket ad át, jutalomban részesülhet. Itt nem árkülönbözetről van szó, ugyanis a jobbtermelésre való ösztönző elv jut kifejezésre.

A termeltető kötelezettségei lényegében két csoportra oszthatók. Az elsőbe sorolhatjuk a közreműködéssel kapcsolatos kötelezettségeket, a másodikba pedig a szerződés teljesítésével kapcsolatos kötelezettségeket.

A termeltető mindenekelőtt anyagi jellegű közreműködésre köteles. Ez kifejezésre juthat mind pénzübeli, mind természetbeni szolgáltatások nyújtásában. A termelő rendeltetésszerű használat esetén ezekért kamattal nem tartozik. A természetbeni szolgáltatások megnyilvánulhatnak általában növényvédőszeres, vetőmag, műtrágya stb. szolgáltatásában. A pénzübeli szolgáltatások célja az, hogy elősegítse a termelés megindítását.

Köteles a termeltető a szerződésben megállapított határidő letelte

után a termelővel elszámolni és a termelt áruk értékét megfizetni. Az előlegként nyújtott szolgáltatások értékének beszámítása mellett.

A termelőtő jogosult saját emberei, vagy megbízottjai útján a termelő tevékenységét ellenőrizni, valamint szakmai utbaigazításokat adni.

Felmerül a kérdés mi a helyzet abban az esetben, ha a termelő hibás szakmai utbaigazítást ad. Ilyen esetekben tekintve azt, hogy a termelők mezőgazdasági szakemberek általában figyelmeztetik a termelőt, a helytelen szakmai utbaigazításokra. A viták eldöntését jogszabályok által meghatározott szervekre bizzák. Ezen szervek döntését a termelő köteles figyelembe venni. Ha pedig a termelő ezeket nem veszi figyelembe, felel az ezekből következő károkért.

A termelési szerződések vonatkozásában is jelentősége van annak a szabálynak, hogy a jogosult a körülmények által lehetővé tett legrövidebb időn belül győződjék meg a teljesítés megfelelő voltáról, mivel az ezzel kapcsolatos mulasztás hatással van a szavatossági jogok érvényesítésére.

A teljesítés körébe problémát okoz annak a kérdésnek az eldöntése, hogy a termelőnek a szerződésben vállalt kötelezettsége nem teljesítése esetén fordulhat-e olyan kéréssel a bírósághoz a termelőtő, hogy a bíróság a termelőt az előző évi termésből való teljesítésre kötelezze. Ezzel a kérdéssel az 501 és a 719-es polgári kollégiumi állásfoglalás foglalkozott amelyeket a Ptk. hatályon kívül helyezett.

A hatályon kívül helyezett 501. állásfoglalás szerint a termelési szerződésben vállalt kötelezettség nem teljesítése esetén a bíróság a termelőt a következő évi termékből való teljesítésre akkor kötelezheti, ha a felek ebben megállapodtak. A megállapodás hiányában a termelőt nem lehet a szerződéses termés kiadására kötelezni akkor, ha a szóbanforgó gazdasági évben neki fel nem róható okból a természetbeni teljesítés lehetetlenné vált. Ha a termelő neki felróható okból nem teljesít, a szerződés teljesítésére irányuló perben ilyen irányú kérelem esetén természetben kell teljesítésre kötelezni.

A hatályon kívül helyezett 719. állásfoglalás szerint, ha az állatnevelési, illetőleg hizlalási szerződésben vállalt kötelezettséget a termelésztő neki fel nem róható okból nem teljesítette, a szerződés teljesítésére irányuló perben őt ilyen irányú kérelem esetén természetbeni teljesítésre kell kötelezni mindaddig, amíg a szerződés szerint meghatározott fajú, mennyiségű és nemű állat van tulajdonában.

A szerződés ilyen esetben csak akkor hiusul meg, ha a kötelezettnek már ilyen állat nincs a tulajdonában. A zártfaj körén belül a termelő természetben köteles teljesíteni.

Szerződésszegés

A termelési szerződések vonatkozásában a szerződésszegés számos esetével találkozunk. A termelési szerződések esetében a szerződésszegés szankciói azt a célt szolgálják, hogy ezek ne csak a közvetlenül sérelmet szenvedő félnek nyújtsanak elégtételt, hanem a szerződésszegőt a jövőben visszatartsák a szerződés megszegésétől és a szerződésből folyó kötelezettségek pontos betartására neveljék őket. Kifejezésre jut mind a reparatív, mind a preventív szemlélet.

Mint már a «Felek jogai és kötelezettségei» c. fejezetben említettem a termelési szerződések a népgazdaságnak fontos eszközei. A terv illetőleg termelési szerződések esetében eltérően a polgári jog egyéb szerződéseitől a szerződésszegés esetében nemcsak a szerződőfelek szenvednek kárt, hanem az egész népgazdaságra káros hatással lehet. A cél az, hogy a szerződésszegés következményei ne akadályozzák a tervek teljesítését. Jelenlegi viszonyaink között a szerződések jellege megváltozott, mindkét félnek kötelessége a szerződés teljesítését elősegíteni. Nem közömbös a termelési szerződések vonatkozásában, hogy a termelő elfogadja-e a neki szerződési feltételeknek megfelelően felajánlott árut. Ugyanis ez nem kizárólag a termelőtő érdeke. Ilyen esetekben az áru romlására vagy megsemmisülésére kerülhet sor, nem utolsósorban pedig a népgazdaság menetének bizonyos fokú megzavarása.

A kötelezettségek kötbér szankcióval vannak megerősítve. A termelési szerződéseknel, mint már a bevezető részben említettem nem található meg a kötelező jogértvényesítés tétele. Ugyanis a termelési szerződések népszerűségét nagyban csökkentené a parasztság előtt az a tény, ha a termeltető a jogszabályok által meg nem határozott esetekben is felléphetne kötbér követeléssel. Kötbért tehát csak a jogszabályok által meghatározott esetekben lehet érvényesíteni. Kogens szabályokról van szó. Ptk. arra az álláspontra helyezkedik a korábbi jogtól eltérően, hogy a pénztartozás késedelméhez nem fűződhet kötbér szankció, ennek következménye csak késedelmi kamat lehet. Ez adódik a Ptk. azon konstrukciójából, amely tilalmazza a törvényes kamaton felüli kamatkikötést. Ebből következik az is, hogy a kötbér formájában sem lehet a kamatmaximumra vonatkozó rendelkezést megkerülni. A következetes megoldás indokolja tehát azt, hogy e körben is a pénztartozás késedelmét ne kötbér, hanem késedelmi kamat szankcionálja.

A Ptk. 415. §./1/ bekezdés szerint a termeltető a következő esetekben köteles kötbért fizetni, ha : 1./ a természetbeni szolgáltatásokat nem, vagy késedelmesen juttatja el a termelőhöz, 2./ a termést illetőleg annak a szerződésben meghatározott részét nem veszi át, 3./ a termést, illetőleg annak a szerződésben meghatározott részét késedelmesen veszi át, 4./ késedelmesen számol el a termelővel.

A kötbérigényt csak meghatározott rövid időn belül, azaz a teljesítési határidő utolsó napjától számított 30 napon belül lehet érvényesíteni. Gyakran előfordul, hogy a vállalatok elkésnek a kötbérigény érvényesítésével és ilyen esetekben a szerződést egyoldalúan a maguk részéről meghosszabbítják és azután érvényesítik kötbérigényüket. Előfordul azonban, hogy a kötbérigény érvényesítésével elkéssett vállalat a teljesítési határidőt egyoldalúan meghosszabbítja és a meghosszabbítás letelte után érvényesíti kötbér követelését.

A Szegedi Járásbíróság gyakorlatában fordult elő a következő jog-

eset.

Állatnevelési és hizlalási szerződés alapján az alperesnek december 10-ig 60 db kacsa-t kellett volna leadnia. December 1-ig 40 db-ot leszállított. A felperes január 20-án kelt ajánlott levélben értesítette az alperest arról, hogy vele szemben a le nem szállított mennyiségre vonatkozóan kötbérigényt kíván érvényesíteni. Az I. foku bíróság előtt a felperes azt adta elő, hogy az alperesnek a le nem szállított kacsák leszállítására december 31-ig halasztást adott. Az I. fokon eljáró bíróság az alperest 2300.- Ft. kötbér megfizetésére kötelezte.

Az ítélet ellen az alperes élt fellebbezéssel és kérte a kereset elutasítását, mivel a felperes a kötbérigény érvényesítéssel elkészt.

A megyei bíróság helyt adott az alperes keresetének és a felperes kötbérigény követelését elvetette.

A fellebbezési tárgyaláson tagadta az alperes, hogy a szerződésben kikötött teljesítési határidő meghosszabbítására vonatkozóan megállapodás jött volna létre, mert állítása szerint a baromfik elhullottak.

A Ptk. 231. §./1/ bek. értelmében a peresfelek a közöttük létrejött szerződést csak közös megegyezéssel módosíthatják. Mint már arra az előzőekben rámutattam a Legfelsőbb Bíróság Polgári kollégiuma a Ptk. rendelkezéseinek megfelelően arra az álláspontra helyezkedett, hogy a felek a termelési szerződéseket csak közös megegyezéssel módosíthatják. A teljesítési határidőt a felek egyoldalúan nem hosszabbíthatják meg.

Az alperes tagadásával szemben a felperes nem tudta bizonyítani azt, hogy a szerződésben megállapított teljesítési határidőtől számított 30 napon belül az alperest értesítette arról, hogy vele szemben kötbérigényt kíván érvényesíteni.

A Makói Járásbíróság gyakorlatában talákoztam a következő jogesettel :

A termeltető kötbért köteles fizetni abban az esetben is, ha a termést illetőleg annak a szerződésben meghatározott részét nem veszi át.

A felperes terme lési szerződést kötött az alperesi konzervgyárral 300 q. paradicsom termelésére. Az alperes átvételi kötelezettségének nem tett eleget, nevezetesen csak 151 q paradicsomot vett át. A felperes paradicsom földjén a szerződésben kikötött paradicsom megtermelt, az át nem vett paradicsom tönkrement. A paradicsom átadása, illetőleg átvétele azért nem történt meg, mert az alperes nem biztosított megfelelő mennyiségű göngyöleget az átvételt lebonyolító kisteleki földművesszövetkezet részére és ily módon a felperes által leszerződött paradicsom mennyiségének a felére szállítási beütemezést nem kapott. A kötbérigény bejelentése időben megtörtént. Az alperes a kereset elutasítását kérte, tagadta azt, hogy átvételi kötelezettségének nem tett eleget, hivatkozott arra, hogy az utolsó átvétel október 16-án volt, eddig az időig kellett volna a felperesnek a szerződésben vállalt átadási kötelezettségének eleget tenni. Tagadta azt is, hogy a felperesnek az átadott mennyiségen felüli paradicsom termése lett volna, ugyanis a felperes földjét 70 %-os jégkár ért még június végén.

Nem volt helytálló az alperesnek az a védekezése, ugyanis a kihallgatott tanúk ezt megcáfolták. Az alperes védekezését cáfolja az is, hogy a felperes írásban kérte a paradicsom átvételére nem pedig akadályközléssel élt arra vonatkozólag, hogy a termést a jég elverte. Hivatkozott továbbá arra is a vállalat, hogy a termést nem tudta átvenni, mert az egyik vákuumüstöt javították a paradicsomszezonban és ez termés kiesést okozott, a javítás ideje alatt a paradicsom feldolgozása szünetelt.

Helyesnek tartom a bíróság ítéletét, amikor a konzervgyárat kötbér fizetésre marasztalta. A Ptk. 415. §./1/ bek. b./ alpontja szerint ugyanis a termeltető kötbért köteles fizetni, ha a termést illetve a termésnek a szerződésben meghatározott részét nem veszi át, vagy késedelmesen veszi át. Az alperesnek az a védekezése, hogy a vákuumüstöt javították nem válhat a termelők kárára, mert egy vállalatnak a holt szezonban kell gondoskodni arról, hogy gépi felszereléseik jó állapotban legyenek, ha

ezt elmulasztja vállalja érte a felelősséget és ne tegye ki a termelőket a bizonytalanság veszélyének. Vagy ha az eset tényleg fennáll éljen akadályértékesítési kötelezettséggel, hogy a termelők másutt tudják értékesíteni áruikat. Nincs jelentősége annak sem, hogy a felperest jégkár érte, mivel a felperes birtokában volt a 300 q paradicsom. Nyilvánvaló, hogy ilyen okok alapján nem lehet indokolni a konzervgyár átvételi késedelmét s kétségbevonni azt, hogy a kötbér követelésre jogalap fennáll.

A Ptk. 415. §. /2/ bek. alapján a termelő kötbért köteles fizetni, ha : 1./ a leszerződött területet a szerződés ellenére nem, vagy csak részben veti, vagy ülteti be. 2./ a vetést engedély nélkül kiszántja, vagy egyéb módon megsemmisíti, illetőleg szándékos magatartása következtében a vetés megsemmisült. 3./ a termést, illetőleg a termésnek a szerződésben meghatározott részét nem adja át, vagy nem teljes egészben adja át a termeltetőnek. 4./ a termést, illetőleg a termésnek a szerződésben meghatározott részét késedelmesen szolgáltatja.

A szerződésből folyó egyéb kötelezettségek kötbérrel való megerősítése jogszabály kifejezett rendelkezése hiányában semmis.

1960. évi 24. tvr. 9. §. minőségi hiba esetén lehetővé teszi a kötbér kikötését, továbbá arra az esetre is szól, ha a termelő elmulasztotta bizonyos közbeeső munkák elvégzését.

A felek a termelési szerződésben kiköthetik, hogy a termelő kötbért köteles fizetni akkor is. 1/ ha a termést, illetőleg annak a szerződésben meghatározott részét olyan minőségi hibával adja át, amely miatt az nem éri el a minőség tekintetében a szerződésben kikötött követelmények legkisebb mértékét sem. 2./ ha nem, vagy nem teljes mértékben végzi el a szerződésben előírt azt a különleges munkát, amely a szerződés szerint a teljesítésnek feltétele.

Az 1. bek-ben szabályozott esetekben a termeltető az átvételt

megtagadhatja és az itt meghatározott kötbér helyett a nemteljesítés, vagy a nem teljes mértékben való teljesítés esetére megállapított kötbér megfizetését követelheti.

Minőségi hiba esetén felmerülhet a kérdés, hogy a minőségi kötbér kihat-e a Ptk. 305. §-ában felsorolt szavatossági jogok érvényesítésére. Véleményem szerint nem hat ki, mivel a hibás teljesítés esetére kikötött kötbér a felet a szerződés szerű teljesítés alól nem mentesíti.

A rendeletben szabályozott és a Ptk-ban foglalt rendelkezések között az a különbség, hogy a Ptk. 415. §. alapján külön kikötés nélkül a jogszabály rendelkezése alapján követelheti a kötbért, addig az 1960. évi 24. tvr. 9. §-a szerint a kötbér érvényesítésénél előfeltétel a kötbérfizetési kötelezettségnek a szerződésbe való befooglalása.

A nem teljesítés miatt követelhető kötbér fizetésének eseteit a Ptk. 415. §./1/ bek. a./, b./, és a /2/ bek. a./ b./ c./ pontja sorolja fel. A nem teljesítés bekövetkezhlet lehetetlenülés, vagy a teljesítés megtagadása következtében. Jelentősséggel bír annak az eldöntése, is, hogy a teljesítés elmaradása, a szolgáltatás lehetetlenné válása, vagy a teljesítés jogos ok nélkül való megtagadása miatt következett be.

A kötbér jogi természetéből következik, hogy akkor is jár, ha a félnek kára nem merült fel. A kötbér összeg erejéig az igényt érvényesítő félnek kárát nem kell igazolni. A sérelmet szenvedő fél a kötbért meghaladó kárát érvényesítheti az elévülési időn belül is.

Problemátikus az a kérdés, hogy a kötbér érvényesítése és a teljesítés követelése milyen viszonyban áll egymással. A Legfelsőbb Bíróság 789. sz. polgári kollégiumi állásfoglalása szerint a nem teljesítés esetére kikötött kötbér és a szerződés teljesítésére irányuló kötbérigény együttesen nem érvényesíthető.

Véleményem szerint lehetőséget kell adni az illető termeltető vállalatnak arra, hogy szerződésszegés esetén keresetében a meghiusulási

44.

kötbért, vagy a szerződés teljesítésére irányuló igényét együttesen terjessze elő. A termeltető ugyanis a legtöbb esetben nem tudhatja, hogy a szerződés meghiusulása miért következett be. Ha az illető termény a termelő tulajdonában van, akkor ebből köteles teljesíteni, ha pedig nincs, akkor köteles megfizetni a szerződés nem teljesítése esetére kikötött kötbért. A 789-es polgári kollégiumi állásfoglalás ezt a lehetőséget kizárja és nem teszi lehetővé, hogy a termelők a szerződés szerinti teljesítésre vagy a szerződés nem teljesítésére irányuló kötbérigényüket együttesen, vagy vagylagos formában terjesszék elő.

Ha a felek a szerződés teljesítési határidejének módosításában együttesen megállapodtak a szerződés nem teljesítése esetére kikötött kötbérigény a meghosszabított teljesítési határidő elteltével nyílik meg.

Ha a felek az eredeti határidőt annak lejártától számított 30 nap eltelte után hosszabbították meg, szerződés után, ez a megállapodás már nem jár a szerződés nem teljesítése iránti kötbérigény érvényesítésével. Ha a felek a termelési és terményértékesítési szerződésben úgy állapodtak meg, hogy a termeltető határozza meg a teljesítésnek a szerződésben meghatározott végső határidőn belüli közelebbi idejét a szerződés nem teljesítése esetére kikötött kötbér iránti igény a teljesítésre kijelölt közelebbi idő elteltével nyílik meg. Ez a rendelkezés a felek kölcsönös megállapodásán alapszik és nem minősül a termeltető egyoldalú akaratkijelentésének.

A kötbér mértékét jogszabályok számszerűen állapítják meg. Ezek tartalmazzak rendelkezéseket a késedelmi kamat mértékére is. Meghatározzák, hogy kötbér összegének kiszámításánál milyen adatokat kell figyelembe venni.

A kötbérigény érvényesítése esetén a mulasztó fél védekezése kétirányú lehet, vagy mentesülni akar a kötbérfizetés kötelezettsége alól, vagy a kötbérösszegének mérséklését kéri.

A kötelezett akkor mentesülhet, ha úgy járt el, ahogy az adott hely-

zetben általában elvárható. Ezt saját magának kell igazolni s bizonyítani kell, hogy a teljesítés érdekében mindent megtett, amit az adott helyzetben a társadalom tagjaitól el lehet várni. Az akadály értesítési kötelezettség elmaradása önmagában - szemben a Ptk. előtti helyzettel - a véltenség bizonyíthatóságát nem zárja ki.

A Ptk. lehetővé teszi, hogy a bíróság a túlzott mértékű kötbért mérsékelje. Ez általában a teljesítés elmaradásából vagy nem megfelelő, illetőleg késedelmes teljesítéséből származó kárhoz, vagy a teljesítés elmaradása körüli véltesség fokához viszonyítottan lehet megállapítani. A mérséklés döntő okának olyan körülménynek kell szerepelni, amely a szerződéses kötelezettséggel szoros kapcsolatban van.

A Ptk. 418. §-a szerint, ha olyan körülmény merül fel, melynek következtében a szerződésben vállalt valamely kötelezettség teljesítése előreláthatóan akadályokba ütközik, erről a felek a szerződési feltételek szerint kötelesek egymást értesíteni, kivéve, ha az akadályt a másik félnek a közlés nélkül is ismernie kellett volna. Itt tulajdonképpen a feleket illető együttműködési kötelezettség egyik gyakori problémájáról van szó, amelynek célja a kárelhárítás, kármegelőzés és kárenyhítés. Az akadályértesítés elmaradása a Ptk. rendelkezései szerint ellentétben a hatályon kívül helyezett 1958. évi 17. tvr.-el önmagában nem jár kötbérszankcióval.

Az eset összes körülményeit vizsgálva a kötbér mérséklésére, illetőleg kivételes esetekben a kötbér elengedésére van lehetőség.

Véleményem szerint abban az esetben kell az akadályértesítés elmulasztását a szerződésszegési következmények megállapításánál figyelembevenni, ha a kár az akadályközlés elmaradása miatt következett be, illetőleg a kár az akadályközlés bejelentésével megelőzhető lett volna. Abban az esetben viszont nem, amikor a termelő, illetőleg a termeltető részéről csupán egy adminisztratív aktus maradt el, amelytől függetlenül következett be a kár.

Előleg visszafizetése

A termeltető közreműködési kötelezettségének egyik legfontosabb megjelenési formája az, hogy természetbeni vagy pénzbeli előleget nyújt a termelőnek. Természetbeni előleg általában vetőmagból, műtrágyából és növényvédő szerekből áll. Termelőszövetkezet is részesülhet benne. Pénzbeli előleget csak egyéni termelő részére lehet folyósítani, termelőszövetkezeteknél ezt a MNB által folyósított hitel biztosítja. A természetbeni és pénzbeli szolgáltatásokat a termelő köteles megfelelő időben átvenni és azt rendeltetésszerűen felhasználni, kamatmentesség csak akkor illeti meg a termelőt, ha a pénzbeli előleget rendeltetésszerűen használja fel. Ebben az esetben is beállhat a kamatfizetési kötelezettség, ha a termelő késedelembe esik. Az előleg visszafizetésének módja, hogy a termeltető a szerződés teljesítése után azt a termelőtől levonja. Ha erre nincs lehetőség a termelőnek az előleg értékét vissza kell fizetni.

A Ptk. is magáévá teszi azt az elvet, hogy az előleg kölcsönjellegű, a termelő az előleg visszafizetését nem tagadhatja meg a - azon az alapon, hogy az a termés ellenértékéből nem fedezhető. Abban az esetben, ha a termelő termelőszövetkezetbe lépett be és a termelési szerződés teljesítése a termelőszövetkezetre hárult az előleg visszafizetését a termelőszövetkezettel szemben kell érvényesíteni, azonban az előleg visszafizetésére a termelőszövetkezet az évvégi zárszámadásig halasztást kaphat. A szerződés alapján a termelő részére folyósított előleget a termelőszövetkezet az érdekelt termelővel számolja el.

1960. évi 24. tvr. szerint a termelőnek az előlegtartozás megfizetésére szabott határidőt követő 30 napon belül fel kell szólítani a termelőt tartozásának legfeljebb 30 napon belül történő megfizetésére. Ha a termelő ennek nem tesz eleget a követelést haladéktalanul bírósági úton kell érvényesíteni.

Elemi kár miatt bekövetkezett termés kiesések esetén, ha az átdott ellenértékekből az előlegtartozás nem fedezhető, a következő gazdasági évre kötött termelési szerződésből kell kielégíteni az előlegtar-
tozást, ha ebből sem rendezhető bírósági úton kell az előlegigényt érvé-
nyesíteni. Ha a következő gazdasági évre nem köt szerződést, akkor a
teljesítési határidőt követő 6 hónap végéig halasztást kaphat.

A termelési szerződések megkötésével és teljesítésével kapcsola-
tos jogszabályi anyag és bírói gyakorlat tanulmányozása annak megállá-
pítását teszi jogossá, hogy a népgazdaság egésze szempontjából igen
fontos, a szolgálati szerepet aktívan megvalósító jogi eszközről van szó.
Az intézmény fontosságát a legközvetlenebbül érdekelték nagymértékben
felismerték, joggal állítható, hogy a termeltetői és a termelői oldalon egy-
aránt szívesen alkalmazott, népszerű jogintézményről van szó.

A mezőgazdaság szocialista fejlődésében bekövetkezett öröndetes
és nagyarányú változás természetesen nem marad hatástalan a jogintéz-
mény funkcióira sem, bizonyos hogy a jogalkotásnak és a jogalkalmazá-
sának - ezek nyomán pedig a tudományos munkálkodásnak is - most
már döntően a mezőgazdasági termelészövetkezetek termelési szerződés-
seire kell a figyelmet fordítani és a mezőgazdaság szocialista fejlődé-
sét leginkább szilárdító, erősítő jogi eszközök kimunkálásán kell fevé-
kenykednie.

I r o d a l o m :

1. Medve Zsigmond : A mezőgazdasági termelési szerződések a gyakor-
latban. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, 1957.
2. Kemenes B. : Medve Zsigmond : A mezőgazdasági termelési szerző-
dések a gyakorlatban, Jogtudományi Közlöny, 1957. XII. évf. 7-9 sz. 323-
332. l.
3. A Magyar Népköztársaság Polgári Törvénykönyve. 1959. évi IV. tv.
4. A Magyar Népköztársaság Polgári Törvénykönyvének életbeléptető jog-
szabálya. 1960. évi II. sz. Ivr.
5. Bolgár Ptk.
6. Csehszlovák Ptk.

7. 1958. évi 27 sz. tvr. A termelési és terményértékesítési szerződésekről.

8. 24/1960/. V. hó 10/ Korm. sz. rendelet. A szerződéses növénytermelés, állatnevelés és hizlalás, valamint a terményértékesítés egyes kérdéseinek szabályozásáról.

9. 13/1959/III. hó 15/Korm. sz. rendelet. A mezőgazdasági termelőszövetkezetekbe belépő termelők szerződéses kötelezettségének rendszeréről.

10. Polgári Jogi jegyzet Kötelmi jog, különös rész. Kiadja Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, Bp. 1959. Szerk. Eörsy Gyula.

11. Mezőgazdasági termelőszövetkezeti jog. Kiadja Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, Bp. 1960. Szerk. Nagy László.

12. Szovjet Polgári Jog. Kiadja Jogi és Államigazgatási Könyv és Folyóirat Kiadó, Bp. 1952. Szerk. D. M. Genkin.

13. A Legfelsőbb Biróság polgári kollégiumi állásfoglalásai. 501, 719, 789. Birósági határozatok.

14. Vázlat «A termelési és terményértékesítési szerződésekből származó jogvitákhoz». Igazságügyi Minisztérium Oktatási Csoport.

Bölcsészettudományi Kar.



JUHÁSZ GYULA VALLÁSOSSÁGÁNAK NÉHÁNY KÉRDÉSE

Vörös László

IV. éves magyar-történelem szakos hallgató

IRODALOMTÖRTÉNETI INTÉZET

I.

Juhász Gyula vallásos költészete rendkívül bonyolult és összetett, éppen azért sokszempontu vizsgálatot követel. A Horthy-korszak irodalom - kritikája költészetének egészéből és társadalmi gyökeréből kiszakítva, pusztán mint lelki jelenséget vizsgálta, és ennek alapján kiáltotta ki Juhászt a legkafolik usabb magyar költők egyikének. ANTAL SÁNDOR ezt írja róla : « Juhász Gyula a keresztények közé tartozik. Előkelő krisztianizmusa fő-
lülkerekedik minden anyagi örömmön és fájdalomon. »¹ BABITS « tipikusan keresztény költőnek » nevezi,² KOSZTOLÁNYI « szerzetesi léleknek tartja. »³ SIK SÁNDOR Juhász misztikumát a « vallási és fogalmi hangulati egységének » mondja.⁴

Más irodalomtörténészek azonban már felismerték, hogy Juhászt nem lehet egyértelműen vallásos költőnek kinevezni. Még PINTÉR JENŐ is elismeri, hogy « világnézete a katolikus egyház litrendszerétől Schopenhauer filozófiájáig nyugtalanul hanyódik-
vetődik. »⁵ CS. SZABÓ LÁSZLÓ megállapítása szerint « sokszor katolikus hitét esztétikum má lágyítja. »⁶ Ennek magyarázatát azonban nem tudták megadni az egyoldalú vizsgálat miatt.

Juhász Gyula vallásos költészete nem izolált, hanem szerves kapcsolatban van költészetének egészével. Mint ahogy egész költészete, úgy vallásos költészete és vallásossága is mindenkor a társadalmi körülmények és ezzel együtt Juhász életkörülményei változásának függvénye. Juhász vallásos-

sága megközelítően sem volt merev, állandó jerejű. Valahányszor a haladó társadalmi, politikai erők sodrába került, ez vallásosságát is háttérbe szorította. S mivel politikai nézet és vallásosság között kölcsönhatás van, az így háttérbe szorult vallásosság visszahatott politikai nézeteire, és fokozottabban lehetővé tette fejlődésüket. És fordítva is a haladó erőktől elszakadt költő a vallásban próbált vigaszt találni, és ez a mély vallásosság bémítólag hatott politikai nézeteire is. A következőkben tehát ebből a nézőpontból, a mindenkori társadalmi-politikai helyzetből és ebből fakadóan Juhász Gyula egyéni sorsának szemszögéből vizsgálva követjük nyomon vallásosságának alakulását, figyelembe véve természetesen a lelki tényezőket is.

II.

Juhász Gyula az átlagosnál jóval intenzívebb vallásos nevelést kapott gyermekkorában, így vallásos költészetének sok szála a szülői ház nyomasztó, erősen vallásos légkörére vezethető vissza. Az itt kapott vallásos nevelés párosult a piarista gimnázium hasonló szellemű nevelésével is.

De ellenkező hatások is érték. Renan könyvének, a Jézus életének elolvasása felébresztette vallási kétekedéseit, amelyek a váci noviciátusban eltöltött hónapok alatt ismét felszínre törtek. Juhász anyja kívánságának tett eleget, amikor kispapnak ment 1899 őszén, bár kétségtelen, hogy egyébként is érzett némi hajlamot a papi pálya iránt. A szerzetesi képmutatást és az askéta életmódot azonban nem sokáig tudta elviselni, 1900 májusában kilépett a rendből, és Szegeden folytatta tanulmányait.

Érettségi után a pesti egyetem hallgatója lesz, ahol magával ragadja a század elejének mozgalmas szellemi élete. Valósággal szívja magába a különböző eszmei irányzatokat, hatásokat, amelyek vallásosságának alakulására is nagy befolyással vannak. A keresztény hit, a pogány hit, a buddhizmus egyaránt foglalkoztatta. Nietzsche és a görög kultúra, filozófia hatása a "dionysosi mámor" a pogány életeszmény felé hajtotta. Ez

természetesen dekadens, individuális vágyakozás : az egyén, az Én mehektülése, elzárkózása. Mégis az adott körülmények között Juhász vallásossága szempontjából pozitív szerepe volt, meri a pogány életöröm fölszításával korlátozta a keresztény lemondás passzív, lefegyverző szerepét. Juhász maga mondta egy nyilatkozatában 1908 tavaszán, hogy "egész lelki életem a pogány életöröm és krisztusi lemondás válságokkal teli tusája volt."⁷ Ez is vallási vivódás, mint Adyé, de jellegében és intenzitásában mégis más. Ady közvetlenül az istennel vitakozik, vivódik, közvetlenül az isten ellen lázad. Juhász csak közvetve, a Jézus által követett és parancsolt életforma ellen lázadozik. Ady vivódása mélyebb, erősebb, szenvedélyesebb, Juhászé halkabb, de a vallási problémák mellett mindig társadalmi mondani-valót is hordoz. Juhász állandóan érezteti, hogy nemcsak a krisztusi lemondás az oka a pogány öröm meg nem valósulásának hanem a társadalom is, amely szintén sok lemondást követel meg a legtöbb embertől. Az a társadalmi rend, amelyben kőd és boru szállong szürkén szívébe, és amelyben "minden nap egy evoét temet", nem engedi meg "az öröm himnuszát ujjongni szilajon."⁸ A pogány-versek ezért mindig társadalombírálatot is jelentenek, akár a hellén, akár az ősmagyar pogányság formájában jelennek meg.

III.

Közvetlenül az egyetem befejezése utáni időszakra esik antiklerikalizmusának kibontakozása publicisztikai írásaiban. Mint tanárt, elsősorban az iskola, az oktatás érdekli. Ezt figyelembe véve különösen nagy jelentőségű az, hogy 1906 nyarán két cikkében is valláserkölcsei szellemű oktatás, az egyházi iskolák ellen foglal állást.

Báró Barkóczy Sándor miniszteri tanácsos, a kultuszminisztérium középiskolai ügyosztályának vezetője 1906. júl. 2.-án az Országos Középiskolai Tanáregyesület közgyűlésén mondott beszédében a keresztény felekezeti szellem fokozottabb mértékű érvényesítését követelte a középisko-

lákban. Erre válaszolt Juhász két nap múlva Magyar tanárok c. cikkével, amelyben a "modern magyarság jövődjé érdekében" ⁹ emeli fel szavát a középkori szellemű követelés ellen. "A jövő nemzedék oktatása és nevelése nem lehet ancilla teologiae, az egyház szolgálója. A valláserkölcsi alap jó lepedő, amelyben a múlt minden kísérlete el-
fér. Beoltani a jövő nemzedék lelkébe a hazug idealizmus mérgét, elavult világnézet tömjénével hódítani el a holnapba kilépőt: ez a legnagyobb erkölcstelenség, amit egy ember, egy kor, egy nép elkövethet!" ¹⁰
Ez a cikk bizonyosan nagy szerepet játszott abban, hogy Juhászt nem sokkal később Máramarosszigetre helyezték. ¹¹

Juhász elsősorban az egyház tudomány- és haladásellenes szerepét bírálja az oktatásügy kapcsán. Néhány héttel a fenti cikk megjelenése után, jul. 18-án már közvetlenül is megnevezi a tennivalót: államosítani kell az iskolákat. Ezt írja: "A dicső francia nemzet éppen most viszi Pantheonba Zola szentelt hamvait, azét a Zoláét, akit a csalhatatlan egyház indexre tett és aki világhírű 'Igazság' című regényében lángoló agya és szíve egész lehevével ostromozza az egyoldalú népeket romlásba döntő felekezeti népoktadást és sürgeti - ami azóta tetet is - öltött Franciaországban - a jövő generációt nevelő iskolák államosítását. Ez - igaz hitünk szerint - nemzeti érdek minálunk is." ¹²

Éles társadalomkritikával fonódik össze az antiklerikális hang a Három új sir fölött c. cikkében. Megírására az szolgáltatott okot, hogy egy pusztító erejű szélvihar ledöntötte az egyik szegedi gyár kéményét, amely három munkást agyontört, a termelés szünetelése miatt pedig 600 munkás munka nélkül maradt. Juhász nagyon helyesen felismeri, hogy ez az utóbbi a nagyobb szerencsétlenség. Hiába látja el az egyház a szerencsétlenség három áldozatát "kenetes igékkel, latin orációkkal és lementációkkal," ¹³ hiába fordítja feléjük a részvétet, teljesen megfélemezve az életben maradottakról, mégis "ez a hatszáz proletár, ez a hatszáz tehetetlen és munkanélküli élő az igazi halottja, sebesültje, nyomorékja annak

a gyászos hamarsággal végződő szombati viharak.¹⁴ Juhász látni, hogy az egyház nemcsak az iskolát használja fel a tudatlanság és a szellemi sötétség terjesztésére, hanem minden alkalmas eszközt megragad arra, folyton a halálra emlékeztet, hogy elterelje az emberek figyelmét az életről, az élet szépségeiről, mert ezt ő maga akarja élvezni: »Memento mori- mormoja az életellenes, sötét és lemondást akaró középkori vajákosság, amely a mai élet robogó, zakatoló lendülő kerekeit az életről való lemondás a szolgai alázat olajával akarja mindenáron megkenni, hogy az ő malmára hajtassa az élet vizét. Mikor érti meg már. . . az új ember az új igazságot! Memento vivere! Emlékezzél az életre!¹⁵

IV.

Már egyetemi évei alatt jelentkeznek, de csúcspontját később, Nagyváradon éri el Juhász Gyula vallásos költészetének egyik jellegzetes és jelentős területe, a bibliai témájú versek sora. Juhásznak kedves olvasmánya volt a biblia, és ez érezte hatását költészetében is. Kétségtelen, hogy – főleg kezdetben – a parnasszista hatás is közrejátszott ezeknek megírásában /pl. Salome/, de a bibliai versek majdnem kivétel nélkül mind mélyebb értelműek.

Juhászt elsősorban az ujszövetség illette, ennek hangulatát, a szöveg mögött rejlő mély liraiságot, a biblia mélységeiben emberi értelmét, örök emberi mondanivalóit ragadta meg és fejezte ki. Ezekben a versekben Jézus sem úgy jelenik meg, mint isten, hanem mint ember, isteni tulajdonságok nélkül, nem utolsósorban Renan hatására:

Hiszem, hogy járt e földön egy szomorú magányos
Galileai férfi. . .¹⁶

Legszébben mutatja Jézus emberi sorsának mély átérzését Az utolsó vacsorán c. költemény:

Már vártak rá halottas ciprusok,
Már hívogatták golgotai árnyak

Ó ciprus ! dalod álmokat susog,
Ó árny ! be jó vagy annak, aki fáradt.

Még egy pohár bor, egy szelet kenyér
És azután indulni fel a hegynek,
Be szomorú az utolsó fenyér,
Hol ácsolják az utolsó keresztet !

.. De ez az óra még halkán dalol,
De ez az este még lágyan susog,
Oly szép lehet az élet valahol,
Mézes az álom és édes a csók.¹⁷

A halál előtti utolsó este hangulatát tükrözi a vers. Azt a fájdalmasan szép, az élet utolsó óráiban feltörő életvágyat, amely Cavaradosi áriájában és Lenszkij áriájában is fölszendül. A költő ezt ragadja ki és ezt érzi át, az utolsó vacsora teológiai jellegét teljesen mellőzi. A bibliának tehát nem isteni, hanem emberi mondanivalóit foglalja vers be, mintegy „humanizálja” a bibliai történeteket, mint Thomas Mann.

Ez a „humanizált”, emerközpontú bibliaszemlélet teszi lehetővé számára, hogy a legtöbb bibliai eseményt a saját életére alkalmazza. Kedvelt, és többször is megjelenő témája volt a Jézus szenvedéseiről szóló bibliai részek feldolgozása, ugyyszintén Jézus feltámadása is. Juhász maga is sokat szenvedett életében, testileg is, lelkileg is. Nem véletlen, hogy ennyire megragadta ez a motívum. Ugyyszintén nem véletlen a feltámadott Jézus és Lázár motívuma sem. Ez Juhász nagy élniakarását, életszeretét fejezi ki, amely szenvedései közepette is ujult erővel tört fel, és a feltámadás az öngyilkossági kísérletek után szinte szó szerinti analógiának is vehető.

Az újszövetség tele van Jézus különböző csodatetteivel, főleg gyógyításaival. Ezek fölött Juhász – jellemző módon – elsiklott. Őt nem gyógy-

58.

gyította senki, így érdektelenek voltak számára ezek a gyógyítások. Ugyancsak elsiklott a rengeteg homályos példabeszéd fölött és egyáltalán nem hatottak rá költői szempontból Jézus tanításai sem. Kivétel a hegyi beszéd, amelynek „nyolc boldogsága”/amelyek a túlvilági boldog élet reményével biztatják az evilágon szenvedőket/, továbbá általános, elvont szeretet-tana egész életében nagy hatással volt Juhászra.

Ez a „humanizált”, lényeges teológiai jellegétől szinte teljesen megfosztott szemlélet nemcsak bibliai verseit, hanem általában egész vallásosságát is jellemzi. Ez a sajátos vallásosság természetesen nem állandó erejű Juhásznál, hanem a körülmények hatására változik, hogy az ateizmus, hol a tételes vallásosság felé közeledik, de tiszta formában egyiket sem éri el soha.

V.

1900–1908 között nem történt olyan esemény Juhász életében, amely éles változást vitt volna vallásosságának alakulásába negatív irányban. Ami egyébként fájdalmasan érintette: Máramarosszigetre, majd Lévára való helyezése vallásos költészetén mélyebb nyomot nem hagyott. Sőt az egyetemi élet mozgalmassága, majd Nagyváradon A Holnap-mozgalom új életet adó lendülete inkább pozitív mozzanatok előtérbe kerülését eredményezte / antiklerikalizmus, pogány-kultusz/. Nagyjából ez a tendencia jellemzi vallásosságát egészen 1909–10-ig, az Anna-szerelemig. Anna iránti reménytelen szerelme hihetetlenül megrázkódtatta Juhász lelkivilágát, és valószínűleg ez üzte egy miszticizmussal kevert tételes vallásosság felé, amely – ha egyre gyengülve is, de évek óta hatalmában tartotta, nagyjából 1914-ig.

A világháború kitörésekor Juhász is azok közé tartozott, akiket kezdetben megtévesztett a háborús propaganda. De nem sokkal később már elítéli a véröntést, „vig karácsonyt és békés telet” kér a humanizmus, az emberszeretet nevében.¹⁸

Ennek a humanizmusnak egyik forrása kétségkívül Juhász vallásos-

sága volt. Juhász a katolikus vallásból legtöbbször azt emelte ki, hogy az a „szeretet vallása”.¹⁹ A hegyi beszéd képe már 1905-től kezdve mind versben,²⁰ mind prózában²¹ többször is megjelenik. Olykor a tolsztoji szeretet-eszménnyel összefonódva jelentkezik ez a gondolat: „ Minden művész . . . lelkében megcsendülnek néha-néha a felér, szelid názáreti holdfényes igéi a nyolc boldogságról. A nagy magányok és mély elcsüggedések óráiban kell éreznie a legnagyobbaknak is, hogy mennyire egyedül van a társai, a testvérei, a többi emberek nélkül. És kell éreznie az igazságát annak, hogy szeressük egymást, hogy jobbak legyünk ! Az emberi szolidaritás ez egyedül üdvözítő igéit Tolsztoj Leó hirdeti a legszentebb hévvel Krisztus után a küzdő, vergődő emberiségnek. ”²²

Juhász humanizmusa végső soron polgári-plebejus humanizmus volt, tehát szükségképpen ellentmondásos. Nemcsak a vallásosság játszott bele a maga általános, elvont szeretet-eszméjével, hanem lényeges összetevője volt egy konkrétabb szeretet is : a szegény, elnyomott nép szeretete. Mivel a háború éppen ennek a népnek hozta a legtöbb szenvedést, Juhász szeretete elsősorban feléjük irányult. Humanizmusának ekkor plebejus, haladó eleme került előtérbe. Ez a néphez való közeledés azonban már konkrét társadalmi kérdéseket vetett fel Juhász számára is : a társadalmi bajok orvoslásának, a társadalom megváltoztatásának, végső fokon a forradalomnak kérdését. Juhász – a dolog tartalmi oldalát tekintve – eljutott a forradalom igenléséig. Hogy ezt a lépést meg tudta tenni, abban háttérbe szorult, alárendelt szerepet játszó vallásossága is közrejátszott.

A forradalom mód sz e r e i t tekintve azonban már nem jutott ilyen messzire. Eszményképe egy vérnélküli forradalom volt, a véres eszközökkel kivívott forradalmat nem helyeselte. Ebben természetesen sok mozzanat közrejátszott : osztályhelyzete, polgári radikális elvei stb. De mint fontos tényezőt kell itt is megemlíteni a szeretet-eszmé-

nyét, tehát végső fokon vallásosságát, amely erősen eltompult ugyan előbb, de nem szűnt meg, és egy bizonyos ponton, a döntő kérdésnél a forradalom teljes vállalásának kérdésénél ismét erőteljes visszahuzó tényező lett.

Szépen tetten érhető itt Juhász humanizmusának hatásaiban is el-
lentmondásos volta : a társadalom megváltoztatásának, a nép életkörü-
lményei megjavításának / a m i t kell tenni?/ kérdésében plebejus hu-
manizmusa a forradalom mellé állította, polgári-vallásos humanizmusa pe-
dig eltántorította a véres forradalomtól / a « h o g y a n » kérdésben/.

Amikor a forradalom 1918 októberében vérontás nélkül győzött, Ju-
hász szívvvel-lélekkel mellé állt és az új, demokratikus rendszer felé-
pitésének szószólója lett. De ekkor is óva int mindenkit, hogy ne hasz-
náljanak erőszakos eszközöket. «Nem harcolunk emberek ellen, nem tör-
hetünk lelkeket és életeket ellen» - írja 1918 novemberében.²³ Azt hirdeti,
hogy az új világot- melynek alapja a szeretet -«tisztán, vértelenül, be-
csülettel, emberséggel építsük föl.»²⁴

A szeretet-gondolat ekkor is összefonódik a tolsztoji eszmével :
«Ha Krisztus azt hagyta ránk a kereszten, hogy szeressétek egymást,
ha Goethe azzal bucsuzott el tőlünk, hogy több világosságot, mi mind-
nyáján, akik itt vagyunk és becsületben és igazságban tovább is élni a-
karunk, minden terrorral szemben korunk Krisztusának és Goethéjének,
a jasznaja poljanai bölcsnek ígéit értsük és kövessük : Megértést aka-
runk és nem erőszakot !»²⁵

Főleg a karácsony, a szeretet és béke ünnepe szítja fel benne ezt
a gondolatot, 1918 karácsonyán írja:

Szeressetek : ezt mondja az Apostol

S ennél különbet nem mond senkise.

A betlehemi békés csillagokból

Üzeni ezt ma a Szívek Szíve !²⁶

A forradalom vérnélküli győzelme elősegítette Juhász további fejlő-
dését, a néphez való további közeledését. Antiklerikalizmusa is új erő -

vel bontakozik ki. De itt is megfigyelhető a már említett kettősség. Egyrészt szeretet-eszménye alapjáról bírálja a klerikális reakciót, mert ennek tevékenysége nem méltó a „szeretet vallásához”, amelyet ő látott és tisztelt a katolikus vallásban. Másrészt – és ez a jelentősebb – népszerűsége alapjáról, mert látja, hogy a klérus a forradalom jobbra tolódását, illetve felszámolását igyekszik elősegíteni, a forradalom eredményeit akarja megsemmisíteni.

Több írásában is élesen támadja az egyházat, mert az nem tulajdonképpeni hivatását teljesíti, hanem „csupán korhadtt hatalmi szervezet”²⁷ és hatalma érdekében minden aljasságra képes: »A... hatalmát, tekintélyét és hasznát féltő főpapi latifundium gyűlöletet prédikáltatott a szeretet vallása nevében a más vallásban születettek ellen, de azért, ha profitja úgy kívánta, szívesen vette a másvallásu nagytőkésnek szövetségét is és a politikában nagyszerűen kezelt tudott fogni mindenféle fajta pogányokkal és hitetlenekkel, ha azok a reakció agyaglábu bálványát támogatták.»²⁸

Antiklerikalizmusának hangja akkor válik különösen élessé, amikor az egyház forradalom elleni tevékenységéről ír. Határozottan elítéli ezeket a reakciós mesterkedéseket és kijelenti, hogy azzal az egyházzal, amely „igy gondolkodik és így beszél”, semmi közösséget nem vállal: »Én nemcsak szabadgondolkodó, de keresztény és magyar vagyok, ám az ilyen kereszténységből és magyarságból nem kérek!»²⁹

VI.

Juhász vallásosságának háttérbe szorulása legerőteljesebben éppen politikai fejlődésének csúcspontján, a Tanácsköztársaság idején következett be. Ekkor – és közvetlenül előtte, 1919 márciusának első felében – a vallási képeket csak analógia eszközeként használja: az új hit, a bolsevizmus ugyanúgy terjed, meggátolhatatlanul, mint régen a kereszténység. Híába ellene minden védekezés, minden erőszak, az „új hit” diadalmaskodni fog, és ezzel »a világtörténelem egy új fejezete kezdődik, de az iniciálé nem latin betű, se gót, hanem cirill!»³⁰ A Tanácsköztársaság húsvétja sem Jézus feltámadását juttatja eszébe, hanem az egész emberiség feltámadását, új é-

62.

letének hajnalát :

Egy régi husvét fényénél borongott
S vigasztalódott sok tünt nemzedék,
Én dalt jövődő husvétjára zsongok
És neki szánok lombot és zenét.
E zene tulzeng majd minden harangot
S betölt e Husvét majd minden reményt.
Addig zöld ágban és piros virágban
Hirdesd világ, hogy új föltámadás van !³¹

VII.

A Tanácsköztársaság elbukása derékba törte Juhász fejlődését. Ez a törés azonban nem egyik napról a másikra mutatkozott meg. Ennek az az oka, hogy Juhász kezdetben nem gondolta hosszabb életűnek az ellenforradalom uralmát, még akkor sem, amikor a Tanácsköztársaság már az egész országban elbukott. Sokáig szilárdan hitte, hogy az új rendszer csak rövidéletű lesz. Ez a magyarázata annak, hogy a vereség csak pillanatnyilag, az első napokban fordítja a vallás felé, de utánna ismét a forradalmak élményeiből és jövőbe vetett bizakodásából merít erőt, és nem a vallásból. Sőt, bátor szókimondással leplezi le a «kurus», a keresztény jelszavakkal folytatott ellenforradalmi terrort : «A magyarság és kereszténység nevében irtóháborút hirdetek ma azok, akiknek még a nevük se magyar és akiknek a tetteiről mindent el lehet mondani, csak azt nem, hogy azok valódi keresztényekhez méltók. Kereszténység : kiabálják tele tüdővel és tele torokkal és amíg a kereszténységet hajtogatják, tulajdonképpen, a lelkük mélyén, szívének szíve bizonnyal klerikalizmust, reakciót, fehér terrort, pogromot, politikát koncot értenek alatta.»³²

Az a «humanizáció», emberközpontu szemlélet, ami egész vallássosságát jellemzi, ekkor éri el csúcspontját, 1919 végén, Prohászka Ottokárhoz írott cikkében renani nézetet hangoztat : «Én Krisztusban

nem azt csodálom, hogy az isten emberré lett, hanem, hogy a z e m-
b e r i s t e n i m a g a s l a t r a e m e l k e d e i t ! Ez
a valódi csoda, a mélységes misztérium, az emberi nagyság, a civilizá-
ció legkülönb ténye, amely az embert önmaga fölé emeli : a földi me-
nyországra, Ecce homo !³³ Deo Ignoto c. versében pedig már az
„Istent teremő földi szellem”, a xenophanesi gondolat fejeződik ki,

~~Ez földem ma nektek,~~

Mig vér és könny esik,

Az Ismeretlen Istent,

Ki él szívünkben itt.

A mélyből jó, a gyászból,

Ezer kinban fogan,

Szegények, szomorúak,

Üdvözlik boldogan.

Az útja nem virágos,

Bus Kálvária út,

Gáncsolja, ostromozza

A gonosz, a hazug.

Talán még fölfeszítik

S Judása lesz ezer,

Az Ismeretlen Isten

Jó és nem veszhet el.³⁴

Hasonlóságot mutat ez a vers Toth Árpád Az új isten c. költeményével.

A szegények szenvedéséből, véréből, könnyéből született isten „jó és
nem veszhet el.” A mondanivaló halkabb, nem is annyira világos, mint

Toth Árpádnál, mégis Juhász isten-képének ez a legprogresszívebb pont-
ja

VIII.

A forradalmak éltető ereje egészen 1923-ig hatott, Ettől kezdve már

mindinkább belefárad a küzdelembe, a magányos ellenállásba. Jövőbe vetett reményét is elveszíti, és a beletörődő vallásosság vesz rajta erőt. A mélyrezuhanás, kiuttalanság időszaka ez egészen élete végéig. Mégis ezen a beletörődő vallásos alaphangon keresztül tör olykor egy nem belenyugvó hang is. Egy világhíresnek c. versében írja :

Ó mit tudod te, embernek, magyarnak
Mi fáj ma mélyen és a szent viharnek
Mit rejt a méhe, mely egünkre jön még
S veszett világot vigan összedönt még?

Én e viharnek hurját hangolom már
S hiszem, hogy boldog himnusz lesz a zsoltár,
Mely most Babilon baljós vize mellett
Magányosan az Istennek felelget !³⁵

Az »e viharnek hurját hangoló« hang még fölbukkan költészetében, és a munkásokkal, parasztokkal való kapcsolatából meríti erejét. A néppel való kapcsolata vallásos költészetére is nagy hatással van. A szegedi és Szeged környéki parasztság sajátos vallásossága vezeti el a népi katolicizmushoz. Juhász már fiatal korában is résztvett a Szeged környéki nép bucsujárásain a »Fekete Máriához«. Itt ragadta meg az a különös erejű és jellegű, az istent és a vallást teljesen paraszti képre átformáló laikus vallásosság. Az egyszerű, szegény nép nem ismeri a vallás tételeinek legnagyobb részét, a szórszálhasogató dogmákat, hanem csak a legegyszerűbbeket : Jézus születését Máriától, egynéhány csodatételét, halálát, feltámadását, vagyis a biblia meszeszerű elemeit, és ezek alapján alakítja ki a maga vallásos elképzeléseit. Lényegében ugyanaz a »humanizálás« ez, mint Juhászé, de még egyszerűbb formában. Juhásznál hangot kap ez a laikus népi katolicizmus, de a vallási témán kívül egy társadalmi-plebejus mondanivaló is kifejeződik ezekben a versekben :

Az ország útján függ s a földre néz,

Arcán szelid mosoly a szenvedés.

A falu népét nézi csöndesen,

Amint ballagva munkából megyen.

Az ősi népet, mely az ősi föld

Zsellére csak és várja az időt.

Mikor saját prtáján ur leszen,

Mikor az élet neki is terem.

A magyar Krisztus, a falusi szent

Hiszen nekik is megváltást izent.

Olyan testvéri áldással tekint

Feléjük és biztatja hiveit.

Feje fölött a nyárfa is magyar,

A fecske is és egy a zivatar.

Mely őt paskolja s a falut veri

És folyton buzgó őt szent sebei

Nem a magyarság sorsát hirdetik ?

És ki segít már, ha ő nem segít ?³⁶

BARÓTI DEZSŐ szerint Juhász költészetét, így vallásosságát is ebben a korban a népi katolicizmus jellemzi.³⁷ Ez azonban túlzás. Kétségtelen, hogy ez is erősen jellemzi, de ennél erősebb a lemondó, vallásos hang. Ennek megértéséhez A Várta c. verséből kell kiindulnunk :

Fölégettem az összes hídakat,

Egyedül állok örök ég alatt.

Nem lázadok már és nem álmodom
És nem sirok a földi romokon.

Jövő minden reményét ringatom,
Mint a vihart és fészket a falomb.

Igy állok örök békességbe már
S az Istent várom, aki földre száll.³⁸

A vers szépen mutatja magáramaradottságát, elszigeteltségét és azt, hogy nem látott kivezető utat ebből a mélypontból. Volt ugyan kapcsolata a munkásokkal, parasztokkal is, ezért "ringatta a jövő minden reményét", de ez a kapcsolat nem volt teljes azonosulás, nem volt már rendithetetlen hit a nép társadalomformáló erejében. RÉVAI JÓZSEF írja Ady-tanulmányában, hogy "az istenhez fordulás az osztálytársadalom nyomásával, szörnyűségeivel szemben való tehetetlenség érzéséből ered"³⁹ Nagyon jól illusztrálja ezt Juhász élete és költészete. Juhász, aki személyi üldözésben is részesült az ellenforradalom idején, akinek egzisztenciája egyre bizonytalanabb lett, betegsége és halálfélelme is erősödött, istenhez menekült, a vallásban próbált menedéket találni. Vallásosságának okát szépen mutatja Szimpozion c. költeménye:

Valahol lenni kell egy lakomának,
Hová hivatalos, kit idelelni
Halálba üzött az éhség, a bánat,
A reménytelen szerelem.

Valahol lenni kell egy palotának,
Hová bejáratos, kit idelelni
Minden örömből és fényből kizártak
S elhullt a rögös utfelen.⁴⁰

A hegyi beszéd eszméje ez is, amely azonban nem tudatosan vállalt program volt Juhász részéről, hanem kényszerű kiutkeresés, menedék. De ez már nem individuális vallásos érzés nála, mint pályájának kez-

detén, nemcsak az Én menekülése, menedékkeresése, hanem a "szenvető mind egy testvér velem"⁴¹ elvének érvényesülése a vallásosságban is. Együtt élt, együtt érzett a néppel, és az istenhez fordulás a nemcsak a maga, hanem a nép kivezető útját is kereste.

IX.

Ez a vallásossághoz való fordulás még jobban elmélyítette kiutatlanságát, megmérgezte életét. Juhász nem tudott vigasztalást lelmi a valóságban. Ezt legjobban öngyilkossága támasztja alá. Tudta, hogy az egyház dogmája szerint az öngyilkosok kívül rekednek a mennyországon. Ő, aki reményvesztettsége idején a Szimpozion tulvilágával próbált vigasztalódni, önként lemondott erről akkor, amikor az élet már annyira elviselhetetlen lett számára, hogy saját maga menekült előle a halálba.

J e g y z e t e k

- 1 Antal Sándor : Juhász Gyula. A Holnap 1. köt. Nagyvárad, 1908. 155. l.
- 2 Babits Mihály : Az egyetlen verseskönyv. Nyugat, 1919. november. 1000 l.
- 3 Kosztolányi Dezső : Írók, festők, tudósok. Sajtó alá rendezte : Réz Pál 1. köt. Bp. 1958. 49. l.
- 4 Sik Sándor : Juhász Gyula. /Egyetemi jegyzet/ Szeged, 1930.
- 5 Pintér Jenő : A magyar irodalom története. 8. köt. Bp. 1941. 870. l.
- 6 Cs. Szabó László : Juhász Gyula. Nyugat, 1937. május. 326 l.
- 7 Hegedüs Nándor : Juhász Gyula ismeretlen bókversei. It. 1953. 129. l.
- 8 Óda Dionysoszhoz. Juhász Gyula. Összes Versei. Sajtó alá rendezte Ilia Mihály és Péter László. Bp. 1959. 51. l./ A továbbiakban JGyÖV./
- 9 I Juhász Gyula I (T-s) : Magyar tanárok. Szeged és Vidéke, 1906. júl. 4.
- 10 Uo.
- 11 Vö. Péter László : Juhász Gyula és a "fekete báró". Acta Universitatis Szegediensis. Sectio Litteraria. II. 1959. 103-109. l.
- 12 I Juhász Gyula I (T-s) : Értesítők. Iv. Szeged és Vidéke. 1906. júl. 18.
- 13 (Juhász Gyula) : Három új sir fölött. Szeged és Vidéke. 1903. aug. 11.
14. Uo.
- 15 Uo.

- 16 Emberi hitvallás. JGyÖV. 761. l.
- 17 Az utolsó vacsorán. JGyÖv. 203-204. l.
- 18 Magyar ősz. JGyÖV. 391. l.
- 19 Papi Tanács. Délmagyarország. 1918. nov. 20.
- 20 Hegyi beszéd. JGyÖV. 47. l.
- 21 Juliász Gyula I : Polémia az apostol körül. Szeged és Vidéke. 1905. aug. 31. – Juliász Gyula I : Képek a bucsuról. Szeged és Vidéke. 1906. aug. 5.
- 22 Tolsztoj. Szeged és Vidéke. 1907. jul. 17.
- 23 Békesség. Délmagyarország. 1913. nov. 7.
- 24 Uo.
- 25 Az európai kultúra válsága. Délmagyarország. 1919. jan. 23.
- 26 Bellemei üzenet a vakoknak. JGyÖV. 478. l.
- 27 Internacionálé. Délmagyarország. 1919. febr. 7.
- 23 Papi Tanács. Délmagyarország. 1918. nov. 20.
- 29 (Juliász Gyula I) : Az igaz papság hamis tükre. Délmagyarország. 1919. márc. 6.
- 30 Uj hit. Délmagyarország. 1919. márc. 9.
- 31 Husvétra. JGyÖV. 439. l.
- 32 Prohászka Ottokárhoz. Délmagyarország. 1919. szept. 14.
- 33 Uo.
- 34 Deo Ignoto. JGyÖV. 544. l.
- 35 Egy világhiresnek. JGyÖV. 729. l.
- 36 A tápai Krisztus. JGyÖV. 618. l.
- 37 Baróti Dezső : Juliász Gyula. Szeged. 1933. 65. l.
38. A várta. JGyÖV. 625. l.
- 39 Révai József. Ady. Bp. 1945. 73. l.
- 40 Szimpozion. JGyÖV. 841. l.
- 41 Az én magányom. JGyÖV. 509. l.

TOMPA MIHÁLY HÁROM ISMERETLEN LEVELE

Akác /Takács/ László

IV. éves magyar-történelem szakos hallgató

IRODALOMTÖRTÉNETI INTÉZET

Az alább közölt három Tompa-levelet ajándékba kaptam Borsodi Margit nyug. postamesternőtől, Borsodi Margit Borsodi Józsefnek, Simoni egykori lelkészének unokája. Tompa levelei nagyapjához íródtak.¹

Tompa Mihály utolsó lakhelyéről, Hanváról írta e leveleket a szintén irogató, „főtisztelendő tudos” Borsodi Józsefnek, akinek imádságait² ő ajánlotta kiadásra Heckenastnak 1854-ben és ő látta el előszóval is.

Hanvai tartózkodása alatt Tompa Mihály gondjai és megpróbáltatásai egyre növekedtek. Két kisfia halála után betegeskedő feleségével maradt s gyógyíthatatlan betegség örölte leromlott szervezetét. Súlyos anyagi gondjait, reménytelen hangulatát és csalódottságát hiven tükrözik e levelek.

I.

Édes barátom !

Ezen idezárt hivatalos levélhez, fájdalom nem kell magyarázat. Kénytelen az ember egymást nyomni, mint egyik hab nyomja a másikat. Azonban reményem van : hogy egy terminusra (oct. 4) még halasztást eszközölhetek ki s akkor csak az 1866 év elején várnám tőled a pénzt. Nekem, mihelyt mellemen az orvosilag eszközölt sebek behelgednek : Miskolcra kell mennem bájom gyógyítása végett. Bizom : hogy jövő évi februárig várnak utánam, hiszen vannak jó emberei m, sőt barátaim (ha ugyan e szónak van valami jelentése még e mai

világban) Isten áldjon meg minden jóval

Hanva julius 6. 1865.

Őszinte barátod

Tompa Mihály.

I Cim nélkül, minden bizonnyal Borsodi Józsefnek szól. I

2.

Édes barátom ! Küldök 200 uj forintot, légy szives ideiglenes nyugtát adni, míg Simoniba menvén, a kötvényt megcsinálhatjuk. September végén itthon leszünk, persze még előbb azt kellett volna írnom : hogy holnap Pestre indulunk, ott pénz kell, éppen ezért nem küldhetek többet. Ha hazakerülünk a hordót haza viszem. Légy szives ugy intézni a dolgot, hogy ez a fiu holnap délelőtt itthon lehessen. Isten áldjon meg benneteket.

Hanva szombaton sept 10

1859

Igaz barátod

Tompa Mihály

I Cimzés : I

Tiszteendő tudós Borsodi
József Simoni ref
Lelkész urnak baráts

Simoniban

I Másik oldalon I :

Feleségem csókolja kedves nődet, küld az obá (?)

I Fekete viaszpecsét, rajza kivehetetlen. I

3.

Édes barátom !

A Bód Mihály féle dologra röviden ennyit : Én egészen biztosítani akartam magamnak Bód Mihály irányában olyan formán : hogy telket egyenesen és határozottan én akartam az egyháztól megvenni, neki haszonbérbe kiadni, a mellett külön egy irást adni magamról neki, hogy 3. 6. 9. 12. vagy mennyi év múlva ha pénzemet leteszi a telket neki visszaadom, vagy eladni neki annyi árért mint én vettem magamat kötelezem. Szóljunk egyenesen nekem egy fillérem sincs, hogy is lehetne ilyen állapotban ? a

megvételt tehát a Simoni egyháznál és nálad levő tőkésckémből akartam eszközölni, úgy hogy az egyházé letörlesztetett volna, s te ki nem tartozol most : egyháznak leendettél adóssa.

Nem tudtam én hogy Farkas Imre is bejött a dologba s az kielégítése is czélozok, én mással e dologban közösködni nem akarok valamint Farkast kifizetni nem áll tehetségemben. Így milly váratlanul jöttem ezen dologban könnyen is kimaradhatok belőle. Szerettem volna úgy mint fent irtam de magamat rá nem kötöm, s felőlem minden esetre úgy intézzétek a dolgaitokat a mint rátok nézve legjobb. Az ember csakugyan vádol mint irod, de hiszen az mindegy.

Isten áldjon meg benneteket szívesen ölelünk mindketten

Hanva Gergely napján 1861

igaz barátod

Tompa Mihály

[Cimzés] :

Főtisztelendő tudós Borsodi József
ref. lelkész urnak barátságis tisztelettel

Simoniba

feleségem a képrámát teljes épségben kapta, és sajnálja hogy nem tudván az árát meg nem küldeni. Hallom hogy putnokra is készülsz, reménylem akkor nem kerülöd el hanvát, vagy ha ide be nem lehetne jönni, én kimennék lóhátton Lenárdfalvára. Szeretnék e dologban is találkozni veled.

[kivül]

[Piros viaszpecséttel, a pecsényomón pajzsalakban S L betűkkel]

J e g y z e t e k :

1. Tompa és Borsodi kapcsolatahoz vö. Váczy János : Tompa Mihály életrajza. Bp. 1913. 149 l. és Hegyaljai Kiss Géza : Tompa Mihály fedez egy írót. Protestáns Szemle. 1929. 268 . l.

2. Borsodi műveinek felsorolása : Szinnyi József : Magyar írók élete és munkái. I. köt. Bp. 1891. 1265. l. Szinnyi nem említi Borsodi Viszhangok című, Pesten 1871-ben megjelent "költeményfüzér"-ét. Vö. Petrik Géza : Magyar könyvészet 1860-1875. Bp. 1935. 35 l.

Természettudományi Kar.

AZ ÁBEL-FÉLE CSOPORTOK ELMÉLETÉNEK FEJLŐDÉSE
HAZÁNKBAN
1945-től

Gécseő Ferenc

matematika-fizika szakos hallgató

BOLYAI INTÉZET

I. §. Bevezetés.

A magyar kutatók több mint hatvan dolgozatot irtak a felszabadulás óta az ÁBEL-féle csoportokról, amelyek a csoportok szerkezetét és adott tulajdonságnak eleget-tevő csoportok leírását adják. A végtelen ÁBEL csoportok területén a felszabadulás előtti szinte nem is értek el eredményt. Nagy jelentőségű munkát végzett SZELE professzor által alapított debreceni algebrai iskola, de rajtuk kívül sok más kutató is belekapcsolódott ebbe a nagyjelentőségű munkába, FUCHS LÁSZLÓ professzor angol nyelven megirt „Abelian Groups” könyve nagyszerűen foglalja össze nemcsak a magyar, hanem a külföldi kutatók eredményeit. A magyar kutatókra külföldön is felfigyeltek, eredményeiket nagyra értékelik, e tény alátámasztására elegendő A.G. KUROS szovjet akadémikusnak könyve magyar kiadásához irt előszavából idézni: „A magyar algebristák vizsgálatai számos kérdésben, különösen pedig az Abel-csoportok elméletében, nagy lendületet vettek az utóbbi évek során, és tanúi vagyunk annak, miként alakul ki Magyarországon az algebrai kutatásnak egy új nagy középpontja.” Nem véletlen, hogy KUROS éppen az Abel-csoportok területén végzett kutatásainkat említi ki. Valóban az elmúlt időkben a szovjet tudosok mellett a magyarok értek el számottevő eredményeket az Abel-csoportok szerkezetének feltárásában.

Az Abel-csoportok elméletének fejlődése három részre osztható. Fejlődésük akkor indult meg, amikor észrevették, hogy a véges esetben a kommutativitás feltételezése nagyon leegyszerűsíti a csoport strukturáját, és magával vonja, hogy a csoport ciklikus direkt összegére bomlik. Ez impliciten már benne van GAUSS 1801-es dolgozatában, expliciten KRONECKER bizonyította be 1870-ben. Azt, hogy a ciklikus összeadandók rendjei prímszámoknak választhatók, 1878-ban bizonyította FROBENIUS és STICKELBERGER.

Hosszu ideig nem volt újabb komoly eredmény. LEVY 1917-ben kezdte meg az általános elmélet kiépítését / a végtelen esetre is ./

A második időszak PRÜFER dolgozataival kezdődik /1921-24/. PRÜFER alapozta meg az Abel csoportok modern elméletét és ő kezdte meg a végtelen Abel-csoportok vizsgálatát.

A harmadik időszak Kulikov két dolgozatával kezdődik /1941-45/. Az általa adott eszmék a tetszőleges számosságú primér Abel-csoportok elméletét fejlesztették ki.

Mielőtt az eredmények részletes tárgyalására rátérnénk, előbb foglaljuk össze a szükséges fogalmakat.

Csoporton a következőkben mindig additív módon írt Abel-csoportot értünk. Ha α a G csoport valamely eleme, akkor $\langle \alpha \rangle$ -val jelöljük az általa generált ciklikus csoportot, amely mindig részcsoportja G -nek. Az $\langle u \rangle$ jelenti az U halmaz által generált csoportot, az u -t a csoport generátorrendszerének nevezzük.

A G csoportot torziócsoporthnak nevezzük, ha minden elemén e k a rendje véges. Ellenkező esetben, vagyis amikor a csoport 0 -tól különböző eleme végtelen rendű, torziómentes csoportról beszélünk. Ha vannak véges- és végtelen 0 -tól különböző elemek is akkor a csoport vegyes.

A G csoportot H_1, H_2, \dots, H_r részcsoportjai direkt összegének nevezzük, ha teljesülnek a következő feltételek:

I./ Bármely két H_i és H_j ($i \neq j$) részcsoporthoz elemek felcserélhetők.

II./ Bármely $g \in G$ elem egyértelműen felírható

$$g = h_1 + h_2 + \dots + h_n$$

összeg alakjában, ahol $h_i \in H_i$ ($i = 1, 2, \dots, n$)

A p -edrendű ciklikus csoportot $C(p)$ vel jelöljük és ezt a jelölési módot megtartjuk a végtelen esetben is.

A G csoport $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ ($\alpha_i \neq 0$) elemeit lineárisan függetlennek nevezzük, ha az $n_1\alpha_1 + \dots + n_k\alpha_k = 0$ / n_i racionális egészek / egyenlet csak $n_1\alpha_1 = \dots = n_k\alpha_k = 0$ esetén állhat fenn.

Legyen H a G -nek olyan részcsoportha, amelyre teljesül a következő feltétel: ha az $nx = h$ ($h \in H$) egyenlet megoldható G -ben, akkor van olyan megoldás is, mely H -hoz tartozik, ekkor H -t a G szerváns részcsoporthjának nevezzük.

Legyen G p -csoport. Ha $\alpha \in G$ és k ^{azon} nemnegatív egésznek legnagyobbika, amelyekre a $p^k x = \alpha$ egyenlet G -ben megoldható x -re, akkor k -t az α elem magasságának nevezzük. Ha nincs ilyen k , ekkor az α -t végtelen magasságúnak tekintjük.

Egy G csoport endomorfizmusán a csoport önmagába való homomorf leképezését értjük. Endomorfizmusok szorzata az az endomorfizmus, amely az egymásutáni végrehajtásaikkal áll elő. Az Abel-csoportok endomorfizmusai a közöttük értelmezett összeadás és szorzás alapján gyűrűt alkotnak, az u.n. endomorfizmusgyűrűt.

2. §. Strukturális vizsgálatok.

A magyar algebristák - sok esetben a szovjet csoportelméleti iskola képviselőinek /KULIKOV, KÜROS, stb/ eredményéhez kapcsolódva jelentősen tovább fejlesztették a csoportok struktúrára vonatkozó korábbi eredményeket. E téren elsősorban SZELE, FUCHS és KERTÉSZ alkotnak maradandót, de mellettük számos fiatal kutató: ERDÉLYI, KOVÁCS, ERDŐS, BOGNÁR stb. is hozzá járult bizonyos strukturális kérdések tisztázásához.

a./ Torzió-csoportok.

Mint ismeretes a torzió - csoportok vizsgálata teljesen visszavezethető a primércsoportok vizálatára. Ezért az alábbiakban ismertetendő eredmények mind primércsoportokra vonatkoznak.

Kertész Andor [4] Prüfer Kulikov által általánosított következő tételét fejlesztette tovább : egy megszámlálható p -csoport akkor és csak akkor bontható fel ciklikus csoportok direktösszegére, ha nem tartalmaz végtelen magasságu elemet. KERTÉSZ legmesszebbmenő eredménye ezen a téren a következő. Nevezük a G/p csoport B részcsoporthjának P maximális független rendszerét B tartórendszertének, ha P -nek egyetlen eleme sem cserélhető ki nagyobb magasságu B -beli elemmel a függetlenség megsértése nélkül. Mármost egy G/p -csoport akkor és csak akkor bontható fel ciklikus és kváziciklikus csoportok direktösszegére, ha G/p -nek minden végtelen magasságu eleme tartórendszert tartalmaz. $C(p^\infty)$ típusu részcsoporthjába és $2/p$ tartalmaz oly B részcsoporthot, melynek van tartórendszere s a G/B faktórcsoport ciklusösszeg.

Szele Tibor [16] dolgozatának főeredménye az, hogy minden G/p -csoport homomorf módon leképezhető az δ B bázisrészcsoporthjára. E tételnek a következményei többek között, hogy egy G/p -csoportnak és bázisrészcsoporthjának ugyanazok a ciklusösszegre bontható csoportok a homomorf képei, vagy az a tétel, hogy ha H homomorf képe a G/p -csoportnak, akkor H -nak bázisrészcsoporthja homomorf képe G bázisrészcsoporthjának.

Szele Tibor [19] a csoportot kvázi-felbonthatatlannak nevezi, ha nem lehet felbontatni végtelen ciklikus csoportok direktösszegére. Bebizonyítja, hogy az összes kvázifelbonthatatlan csoportok számossága kisebb vagy egyenlő a kontinuum-számossággal. Kontinuum - számosságu kvázifelbonthatatlan csoport pl. a p, p^2, \dots, p^k rendű ciklikus csoportok direktösszege A felbonthatatlan torzió része /ahol p prímszám/.

Bebizonyítja, hogy az A csoport összes direktösszegeandója vagy

véges, vagy kontinuum-számoságú, leírja az A csoport összes endomorfizmusát és bebizonyítja, hogy ennek a csoportnak minden endomorf képe vagy véges, vagy megszámlálhatóan végtelen, vagy kontinuum-számoságú.

Erdélyi Mária [1] általánosította azt az ismert tényt, hogy ha G olyan p -csoport, hogy nem tartalmaz végtelen magasságú elemeket, akkor a G minden eleme befoglalható a csoportnak egy véges direktösszeadandójába. Erdélyi bebizonyította, hogy tetszőleges Gp -csoport valamely α eleme akkor és csak akkor van benne a csoport egy véges direktösszeadandójában, ha az α elem által generált $\{\alpha\}$ ciklus csoport nem tartalmaz végtelen magasságú elemet.

Fuchs László [8] az m -felbonthatatlan csoportokat vizsgálja. Legyen m tetszőleges kardinalis szám. Azt a csoportot /amelynek számosága kisebb m m -felbonthatatlannak nevezzük, ha nem bomlik fel olyan részcsoporthok direktösszegére, melyek halmazának a számosága nagyobb vagy egyenlő m . Bebizonyítja, hogy a redukált primér csoportok között akkor és csak akkor vannak m -felbontható csoportok, amikor vagy létezik olyan kardinalis n szám, hogy $n < m \leq n^N$ vagy létezik kardinalis-számoknak olyan $n_1, n_2, \dots < m$ sorozata, hogy $\sum_{i=1}^{\infty} n_i = m$ megszámlálható.

Tetszőleges m -felbonthatatlan primér csoport számosága nem nagyobb mint m^N . Nem létezik megszámlálható N -felbonthatatlan redukált primér csoport. Torziócsoporth akkor és csak akkor m -felbonthatatlan, ha minden primérkomponense m -felbonthatatlan, legfeljebb véges számú primérkomponens bázisrészcsoporthja m számoságú, míg a többiek számoságának az összege kisebb m -nél.

b./ Torziómentes-csoportok.

Szele Tibor [11] egy PONTRJAGINTÓL származó elégséges feltételre adott új bizonyítást a tétel következő alkalmazásában: Egy megszámlálható torziómentes G csoport akkor és csak akkor ciklusösszeg.

ha minden véges r -re teljesül az, hogy G -nek r -edrangu al-csoportjai elegendő tesznek a maximum feltételnek.

Bognár Mátyas [1] igen egyszerű példát talált direktfelbonthatatlan másodrangú torziómentes csoportra. Példája a következő: tekintsük a komplex számok additív csoportjában az

$$\frac{1}{3^n}, \frac{i}{3^n} \quad (n=1, 2, \dots) \text{ és } \frac{1+i}{2}$$

elemek által generált részcsoportot. Erről könnyű kimutatni, hogy direktfelbonthatatlan.

Fuchs László [14] olyan példát ad a torziómentes 2^r számosságú csoportra, amelyik nem bomlik fel direktösszegre. A módszer, melyet a példa felépítésénél használ 2^{2^r} fenti tulajdonsággal rendelkező nem-izomorf csoportot ad. A munkában olyan 2^r számosságú csoportra is ad példát, melyk endomorfizmusgyűrűje kommutatív.

A munkához MISINAA Referatíváj Zsurnál-ban a következő megjegyzést fűzte: A szerző azt mondja, hogy a $p\alpha = g_\lambda$ összefüggésből az ellentmondás következése nem biztos, mivel a G csoportban g_λ osztható lehet p -vel /Például $p=3$ esetben

$$g_\lambda = 3[g_\lambda + 3^{-1}(g_\mu + g_\nu) - 3^{-1}(g_\nu + g_\lambda) - 3^{-1}(g_\lambda + g_\mu)]$$

ehhez hasonlóan tetszőleges párában számra./

Azonban könnyű megmutatni, hogy ha $p=2$ akkor g_λ nem osztható p -vel G -ben és akkor az ellentmondást valóban megkapjuk. Annak a bizonyítása, hogy G_λ képe egy η homomorfizmusnál G_λ -ban fekszik, szintén csak $p=2$ esetén adódik.

c./ Vegyes - csoportok.

Erdős János [3] bebizonyította a következő tételt: Legyen J megszámlálhatóságvégtes ciklikus csoport teljes direktösszege. Létezik olyan G nemszámtérű vegyes-csoport, amelyek torziócsoportja szerinti faktorcsoportja izomorf J -vel.

d./ Egyéb strukturális vizsgálatok.

Szele Tibor [8] egyik dolgozatában egy olyan elmélet alapjait

dolgozta ki, melyeknek a csoportok struktúra elméletében ugyan az a szerepük, mint a kommutatív testek elméletében a STEINITZ-féle testbővítési elméletnek. Csoportok algebrai és transzcendens bővítése után megmutatja, hogy egy tetszőleges csoportbővítés mindig megvalósítható egy tiszta transzcendens és egy azt követő algebrai bővítés által. Bármely csoportnak van pontosan egy algebrailag zárt algebrai bővítése. Az algebrailag zárt csoportok ama tulajdonságuknál fogva vannak kitéve az összes csoport közül, hogy bármely őket tartalmazó csoportnak direkt komponensei. Egyébként az összes algebrailag zárt csoportok a

$$\sum C(p_i^{r_i}) + \sum R^+$$

direktösszeg alakjában állnak elő. Ennek az elméletnek egyik eredménye az új rang-fogalom tetszőleges csoportokra. Több ismert tétel új és részben élesített bizonyítása is adódik ebből az elméletből.

Szele Tibor [4] dolgozatában azt a nagy jelentőségű tényt veszi észre, hogyha egy csoport nem torziómentes, akkor feltétlenül van primhatványrendű ciklikus vagy PRÜFER-féle direktösszeadandója.

FUCHS LÁSZLÓ [45] kimutatja, hogy a m -szerváns rész-csoportok néhány fontos tulajdonsága átvihető az m -szerváns rész-csoportra is. A G csoport S részcsoporthát m -szervánsnak nevezzük, ha S direktösszeadandó G minden olyan részcsoporthjában, amelyre $S \in H$ és H modulo S m -nél kisebb számosságú H -beli elemhalmazzal S generálható. E fogalmat egyébként Gacsályi vetette fel.

Kertész Andor [5] észreveszi, hogy bizonyos dualitás észlelhető a csoportok elméletében, melynél a szabad és teljes csoportok felelnek meg egymásnak. Ennek a dualitásnak új illusztrálásaként bemutatja, hogy minden A csoport akkor és csakis akkor teljes /szabad/ csoport amikor izomorf tetszőleges olyan csoportnak valamely faktorcsoportjával /részcsoporthjával/, amelynek részcsoporthja /faktorcsoportja/.

Bebizonyítja még a következő öndualitást : csoport, melynek H olyan részcsoportha, hogy endomorf képe is, akkor és csak akkor rendelkezik H -val izomorf direktösszegével, amikor a H szabad és teljes csoportok direktösszege.

A szerző megjegyzi, hogy ilyen analóg dualitás nem minden kommutatív csoportra érvényes.

3. §. Adott tulajdonságú csoport-osztályok meghatározása.

A végtelen csoportok szerkezete csak igen kevés esetben ismeretes. Különösen vonatkozik ez a vegyes csoportokra. Épp ezért a kutatók olyan módon igyekeztek meghatározni az általános vegyes csoportok szerkezetét, hogy először bizonyos speciális feltételeket kielégítő csoportok szerkezetét meghatározzák. Az ilyen vizsgálatok többek között néhány fontos csoport típus $(C(p^\infty), R)$ újabb érdekes jellemzését is szolgáltatották.

Szele Tibor és Szélpál István [1] közös dolgozatukban azt a kérdést vizsgálják, hogy melyik csoportok nem képezhetők le homomorf módon nemtriviális részcsoporthjukra. Arra az eredményre jutnak, hogy az ilyen csoport a $C(p), C(p^\infty), R$ csoportok valamelyikével izomorf.

Fuchs László, Kertész Andor és Szele Tibor [1] megadják az öndualis csoportok teljes leírását. A G csoportot S - F dualisnak nevezzük a H csoporttal, ha G minden részcsoporthához van H -nak vele izomorf faktorcsoportha és a H minden faktorcsoportha izomorf G legalább egy részcsoporthjával. Kimutatták, hogy :

Megszámlálható csoport nem lehet torziómentes.

Megszámlálható p csoport akkor és csak akkor öndualis, ha vagy korlátosrendű, vagy nem korlátosrendű redukált p csoport és végtelensok p^∞ típusú csoport direktösszegére bomlik.

Torziócsoporth akkor és csak akkor öndualis, ha minden primérkomponense öndualis.

Megszámlálható végtelenrangu vegyescsoport akkor és csak akkor öndualis, ha felbontható valamilyen részcsoporthjának és végtelensok olyan csoportnak a direktösszegére, amelyek izomorfak a Z csoporttal, ahol Z

az összes racionális szám additív csoportjának, a végtelen ciklikus csoportnak és R -nek a racionális egész számok részcsoportha szerinti faktorcsoporthának a direktösszege.

Megszámítható a végesrangu vegyes csoport akkor és csakis akkor önduális, ha felbontható véges számú végtelen ciklikus csoportra és olyan torziócsoportha direktösszegére, amelynek minden primérkomponense nem korlátosrendű önduális p -csoport.

FUCHS L., KERTÉSZ A. és SZELE T. [3] dolgozata azokat a G csoportokat vizsgálja, amelyekre G tetszőleges részcsoportha endomorf képe G -nek.

Megmutatják, hogy a G_p csoportra ekvivalensek a következő állítások:

a./ G az említett tulajdonságu csoport.

b./ G -nek és tetszőleges bázisrészcsoporthának finit rangmegegyezik.

c./ A G csoportnak a B bázis^{rész}csoportha homomorf képe.

Ezekből folyik, hogy megszámlálható P csoport akkor és csakis akkor nem rendelkezik a fenti tulajdonsággal, ha korlátos rendű és p^∞ típusú csoportok nem üres halmozának a direktösszege.

Legyen r a G nem-torziócsoportha torziórészcsoportha szerinti faktorcsoporthának a rangja. A G csoport akkor és csakis akkor az előbbi tulajdonságu, ha a./ véges r esetén G véges számú végtelen ciklikus csoport és az említett tulajdonságu torziócsoportha direktösszege, b./ végtelen r esetén G rendelkezik r rangú szabadcsoportha direktösszeadandóval és G torziórészcsoporthának minden T_i primérkomponense, amelynek finit rangja nagyobb mint r az említett tulajdonságu p_i csoport.

Ezekon kívül a G csoport akkor és csakis akkor a fenti tulajdonságu, ha G -nak tetszőleges direktfelbontható ciklikus részcsoportha a G -nak endomorf képe.

FUCHS LÁSZLÓ [4] megmutatja, hogy melyek azok a csoportok, a-

melyeknek univerzális homomorf képük létezik és azokat, amelyeknek univerzális részcsoporthuk létezik.

A G csoport U homomorf képét univerzálisnak nevezzük, ha a G csoport minden H homomorf képe részére az U -ban van olyan részcsoporth, amelyik izomorf H -val. Bebizonyítja, hogy az összes torziócsoporth univerzális homomorf képe létezik. Ennél, ha a G csoport primér a p primszám szerint és a finitangja m -mel egyenlők, akkor $G = G_1 + G_2$ ahol G_1 olyan csoport, hogy elemei rendjének összességében korlátos, a G_2 olyan, hogy rangja egyenlő a G csoport finit rangjával. A G univerzális homomorf képe az $U = G_1 + \sum C(p^\infty)$ csoport. Itt $C(p^\infty)$ a p^∞ típusu csoport.

Továbbá megmutatja, ha a G csoport T torziórésze szerinti faktorcsoporthjának rangja $w \geq 1$ akkor a G csoport univerzális részcsoporthja akkor és csak akkor létezik, amikor az w rang: vagy végtelen, vagy véges ugyan, de a G/T csoport összes primérkomponensének a finit rangja végtelen, a G/T faktorcsoporth pedig $G/T = R(G_1) + \dots + R(G_w)$ alakú, ahol $R(G_i) = G_i$ típusu 1 rangu torziómentes csoport és

$$G_1 \supseteq \dots \supseteq G_w$$

A G csoport Z részcsoporthját univerzálisnak nevezzük ha a G összes többi részcsoporthjának homomorf képe. Bebizonyítja, hogy a primér csoport akkor és csak akkor rendelkezik univerzális részcsoporthtal, amikor a finit rangja vagy 0 vagy ∞ .

A torziócsoporth akkor és csak akkor rendelkezik univerzális részcsoporthtal, amikor az összes primérkomponense rendelkezik ilyen részcsoporthtal.

Ha a G csoport torzió szerinti faktorcsoporthjának rangja $w \geq 1$ akkor a G akkor és csak akkor rendelkezik univerzális részcsoporthtal, ha az w vagy véges vagy pedig a T rendelkezik univerzális részcsoporthtal, a G csoport maga pedig $Y = T + \sum C(p^\infty)$ alakú, ahol $C(p^\infty)$ végtelen.

4. §. A csoport- és gyűrűelmélet határterületén.

A magyar matematikusok a felszabadulás óta komoly eredményeket értek el a csoportelmélet következő három területén, amelyek egyébként a csoport- és gyűrűelmélet határterületének is tekinthető, mivel az ide vonatkozó kutatások mindkét elmélet módszereit felhasználják és a kapott eredmények mindkét elmélet szempontjából jelentősek. E területek : a./ az operátormodulusok elmélete, b./ adott tulajdonságu endomorfizmusgyűrűvel rendelkező csoportok meghatározása, c./ adott tulajdonságu csoportra építhető gyűrűknek, illetve adott tulajdonságu gyűrűk lehetsége a additív csoportjainak vizsgálata.

Bár ezek a vizsgálatok egymáshoz közelállóknak tűnhetnek, hiszen például az R gyűrű feletti operátormodulus lényegében olyan csoportot jelöl, amelynek endomorfizmusgyűrűje tartalmazza R egy homomorf képét, továbbá egy R gyűrű additív csoportja nyilván R modulushoz tekinthető, mégis a kutatásnak ez a három területe a gyakorlatban messze ágazik egymástól, egészen különböző módszereket használ fel, azért indokolt az egymástól szétválasztva való tárgyalásuk.

Az operátormodulusok elméletében Szele Tibor és Kertész Andor munkássága kiemelkedő.

SZELE TIBOR 1171 dolgozatában bebizonyítja, hogy ha R egységelemes gyűrű és M unitér R modulushoz, akkor az M részmodulusaira vonatkozó minimum és maximum feltételből folyik M végeessége, ha R maximális balideáljai véges indexűek R -ben. Ez általánosítása annak az ismert tényeknek, hogy a minimum és maximum feltételnek elegendő csoport véges és itt jegyezzük meg, hogy a magyar kutatások az operátormodulusok területén általában hasonló jellegű problémákkal foglalkoznak : a csoportelmélet ismert eredményeit igyekeznek kiterjeszteni az operátormodulusok minél szélesebb osztályaira.

KERTÉSZ ANDOR doktori disszertációjában jelentős lépést tesz előre a korábbi eredményekhez képest, amikor elejt az operátortar-

tományul szolgáló gyűrű egységelemességét. Tetszőleges operátor-modulus esetét ugyanis vissza tudja vezetni egységelemes operátorgyűrűvel rendelkező modulus vizsgálatára, megmutatva, hogy tetszőleges R gyűrűnek létezik olyan R_1 egységelemes bővítése, hogy bármely MR -modulus esetén R_1 ugy rendelhető R -hez operátortartományként, hogy M unitér R_1 modulus legyen, R elemei pedig változatlanul hassanak. Az is megmutatja, R bármely minimális fenti tulajdonságu bővítése ekvivalens R közönséges /Dorroh-féle/ R^* egységelemes bővítésével. Megemlíthetők a következő alkalmazások: az a triviális tény, hogy a csoport bármely 0 rendű eleme által generált részcsoporthoz torziómentes és benne bármely két a, b 0 -tól különböző eleme $\{a\} \cap \{b\} \neq 0$ R modulusokra akkor és csakis akkor érvényes, ha R^* zérusosztómentes és bármely két 0 -tól különböző balideáljának metszete különbözik 0 -tól. Igen érdekes még C. I. EVERETT egy szabadmodulusokra vonatkozó tételének következő általánosítása: A tetszőleges R gyűrű akkor, és csakis akkor olyan, hogy bármely m szabadrangu szabad R modulus bármely részmodulusa is szabad és szabad rangja nem nagyobb m -nél, ha R^* zérusosztómentes baloldali főideálgyűrű.

KERTÉSZ további kutatásai a modulusok feletti egyenletek elméletére, valamint a teljesen redukálható /egyszerű modulusok direktösszegére bontható/ modulusok jellemzésére vonatkoznak. KERTÉSZ nevéhez fűződik többek között egy érdekes radikál fogalom a modulusok elméletében, amely rokonságot mutat egyrészt a FRUTTINI-féle részcsoporthal, másrészt a gyűrűelméleti JACOBSON féle radikállal.

Áttérve az adott tulajdonságu endomorfizmusgyűrűvel rendelkező csoportokra vonatkozó vizsgálatok áttekintésére és a következő értékes eredményeket kell megemlítenünk:

SZELE TIBOR és SZENDREI JÁNOS III bebizonyították, hogy egy torziócsoporthoz endomorfizmusgyűrűje akkor és csak akkor kommutatív, ha a csoport izomorf az összes komplex egységgyökök csoportjának egy részcsoporthjával. Jelentős eredményeket értek el vegyes csoportokra vonatkozóan is.

RÉDEI LÁSZLÓ és SZELE TIBOR III dolgozatukban megmutatták, hogy egy elsőrangú torziómentescsoportra építhető gyűrű vagy zérusgyűrű vagy a racionális számtestnek egy / a dolgozatukban közelebbről meghatározott/ részgyűrűjével izomorf.

Végül megemlítendő SZELE TIBOR alábbi két eredménye. I 18 I Egy G csoportra akkor és csakis akkor építhető balideáljaira nézve minimum feltételnek eleget tevő nilpotens gyűrű /ARTIN-féle gyűrű/, ha a G részcsoporthjaira nézve eleget tesz a minimum feltételnek.

A G csoportra akkor és csakis akkor építhető balideáljaira nézve maximum feltételnek elegettevő nilpotens gyűrű /NOETHER gyűrű /, ha a G részcsoporthjaira nézve maximum feltételnek tesz eleget.

5. §. A Hajós-tétel és általánosításai.

A HAJÓS-tétel MINKOWSKI egy olyan sejtésének bizonyítása során jött létre, amely azelőtt egy fél évszázadon keresztül dacolt a legkiválóbb matematikusok sokirányú bizonyítási kísérleteivel. A tétel geometriai megfogalmazása - amely MINKOWSKITÓL származik - a következő : Nevezzük pontrácsnak az n -dimenziós euklidesi térben olyan csupa izolált pontokból álló ponthalmazt, amely önmagába megy át minden olyan translációnál, melyet a halmaz két pontja által meghatározott vektor definiál. Továbbá, nevezzük egyszeresen térfedő kockarácsnak csupa egybevágó kockák olyan halmazát ugyancsak az n -dimenziós térben, amelyre érvényesek a következők : a tér bármely pontja hozzá tartozik a halmaz legalább egy kockájához, de a halmaz két különböző kockájának soha sincsen közös belső pontja : továbbá a halmazhoz tartozó kockák középpontjai pontrácsot alkotnak. A tétel mostmár így szól : egyszeresen tér-

fedő kockarács mindig oszlopozott, azaz tartalmaz két olyan szem-
szédos kockát, amelyek egy $n-1$ -dimenzióju oldallapja teljes e-
gészében közös.

A HAJÓS-féle csoportelméleti tétel megfogalmazása céljából
tekintsünk egy G véges csoportot. A és B jelölje két tetszőle-
ges komplexusát G -nek. Ha a G bármely eleme pontosan egy-
féleképpen állítható elő egy A -beli és egy B -beli elem szorza-
taként, akkor azt mondjuk, hogy a G az A és B komplexusok
szorzata : $G = A \cdot B$. Nevezzük a G csupa különböző elemek-
ből álló és

$$[\alpha]_n = [1, \alpha, \alpha^2, \dots, \alpha^{n-1}]$$

alaku komplexusait szimplexnek. Az α^n a szimplex záróeleme. Ez
nyilván akkor és csak akkor eleme a szimplexnek, ha $\alpha^n = 1$
vagyis, ha a szimplex csoport. Mármint a HAJÓS-féle csoportelmé-
leti tétel III így szól : Ha egy G véges csoportot előállítunk
szimplexek szorzataként, akkor a szimplexek egyike okvetlenül cso-
port.

HAJÓS tételét 1942-ben publikálták. A világ minden részén fel-
figyeltek rá a matematikusok, de HAJÓS bizonyítása mindmáig lé-
nyegében az egyetlen. Továbbhaladni főképpen csak HAJÓS bizo-
nyításának technikai egyszerűsítésében sikerült, azonban a HAJÓS-
TÓL származó döntő gondolatokat megtartották. Ezek az eredmé-
nyek is magyar matematikusoknak, elsősorban RÉDEI LÁSZLÓ-
nak köszönhetők.

Ezzel a problémával kapcsolatban a következő magyar ered-
mények láttak napvilágot.

RÉDEI LÁSZLÓ 121, 131, 141 és 151 HAJÓS tételére új
bizonyítást nyert, amely a p csoportok esetére egészen egysze-
rű, de a bizonyításnak az általános esetre való kiterjesztése ne-
hézkes. A p -csoportokról szóló rész bizonyítása a következő ér-
88.

dekes tételen nyugszik. Ha G csoport rendje p^n és az $\alpha_1, \dots, \alpha_n (6.9)$ elemek G -t generálják, továbbá közülük bármely k számú elem legalább p^k rendű részcsoportot generál ($1 \leq k \leq n-1$) akkor az $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ elemeket alkalmas hatványra emelve, majd e hatványokat alkalmas sorrendbe írva, olyan u_1, u_2, \dots, u_n sorozat áll elő, hogy az első k tag által generált csoport rendje éppen p^k ($1 \leq k \leq n$). Ebből a tételből (9) az

gyűrű felhasználásával korolláriumként nyerhető HAJÓS tételének p csoportokra vonatkozó része.

RÉDEI LÁSZLÓ [7], [9] a csoportokat illetően újszerű vizsgálatokat folytatott, amire HAJÓS tétele indította. Jelöljön n egész számot és legyen N az $1, 2, \dots, n$ számok halmaza. Tekintsük a G csoport tetszőleges A_1, \dots, A_n részcsoportjait. Bármely $M (\subseteq N)$ halmaz esetén jelölje A_M az $A_i (i \in M)$ részcsoportok szorzatát. Az

$$(A_M) \quad (M \subseteq N)$$

rendszer ($n \geq 3$ esetén) igen nehezen áttekinthető. A-
zért, hogy e rendszerről felvilágosítást nyerjen bevezette a

$$f(z) = f(z; A_1, \dots, A_n) = \sum_{M \subseteq N} (-1)^{|M|} (A_M)^{-z}$$

függvényt z komplex változóval. Ebben feltűnő, hogy ha a tetszőleges, az egész számoktól különböző $\frac{1}{2}$ -nél nagyobb pozitív szám, akkor $f(z)$ sem alulról, sem felülről nem korlátos. Bizonyos esetekben $f(z)$ az A_1, A_2, \dots végtelen rendszere is definiálható, s lehetséges egyéb strukturákra való kiterjesztése is. A megfelelő $f(z)$ függvények a Riemann-féle zeta-függvények általánosításai. Hajós tétele ekvivalens azzal, hogy bizonyos speciális zeta-függvények a $z=1$ helyen való polusos voltából következik, ugyanezeknek a $z=2, 3, \dots$ helyeken is pólusa van.

SZELE TIBOR is bele kapcsolódott a HAJÓS-féle csoportelméleti tétel egyszerűsítésére vonatkozó vizsgálatokba. Dolgozatába RÉDEI professzor egyszerű bizonyításán további egyszerűsítést hajtott végre. HAJÓS és RÉDEI bizonyításában két segédtétel játszik komoly sze-

repet, amelyet ők a csoport algebra felhasználásával bizonyítanak.

SZELE egyszerűsítésének lényege az, hogy az egyik segédítélet kiiktatható, sőt a bizonyítás egy lépésének elrendezésével további egyszerűsítés is végezhető. Csoportalgebrai módszert csak az egyik segédítélet bizonyításával kezdni kell.

Nagy sajtócsomóegység.

Bogárd M. [1] Ein einfaches Beispiel direkt unzerlegbarer abelscher Gruppen. Publ. Math. Debrecen, 1/1956/, 509-511.

Erdélyi M. [1] Direct summands of abelian torsion groups. Acta Univ. Debrecen, 2/1955/, 145-149. /Hungarian/.

Erdős J. [1] On direct decompositions of torsion free abelian groups. Publ. Math. Debrecen, 3/1954/, 281-288. [2] Torsion free factor groups of free abelian groups and a classification of torsion-free abelian groups. Publ. Math. Debrecen, 5/1957/, 172-184. [3] On the splitting problem of mixed abelian groups. Publ. Math. Debrecen, 5/1958/, 364-377.

Fuchs L. [1] On subdirect unions. I. Acta. Math. Acad. Hung. 3/1952/, 103-120. [2] Ob abelevíh gruppan, v ktorúh klasszú izomorfnú szobszivennúh podgrupp szoderzsát odinokovoje csiszló-podgrupp. Csehoszl. Mat. Zsurn. 2/777/ /1952/, 387-390. [3] The direct sum of cyclic groups. Acta. Math. Acad. Sci. Hung. 3/1952/ 177-195. [4] A simple proof of the basic theorem for finite abelian groups. Norske Vid. Selsk. Forh., 25/1952/, 117-118. [5] On the Structure of abelian p-groups. Acta. Math. Acad. Sci. Hung., 4/1953/, 267-288. [6] On a special kind of duality in group theory. II. Acta Math. Acad. Sci. Hung. 4/1953/, 299-314. [7] On a property of basic subgroups. Acta. Math. Acad. Sci. Hung. 5/1954/, 143-144. [8] On abelian torsion groups which cannot be represented as the direct sum of a given cardinal number of components. Acta Math. Acad. Sci. Hung., 7/1956/, 115-124. [9] Ringe und ihre additive Gruppe. Publ. Math. Debrecen, 4/1956/ 488-508/. [10] On a useful lemma for abelian groups. Acta Sci. Math. Szeged, 17/1956/, 134-138. [11] Über universala homomorphe Bilder und universale Untergruppen von abelschen Gruppen. Publ. Math. Debrecen, 5/1957/ 185-196. [12] On quasi nil groups. Acta Sci. Math. Szeged, 18/1957/, 33-43. [13] Über das Tensorprodukt von Torsionsgruppen. Acta Sci. Math. Szeged, 18/1957/, 29-32. [14] On a directly indecomposable abelian group of power greater than continuum. Acta Math. Acad. Sci. Hung. 8/1957/ 453-454. [15] On generalized pure subgroups of abelian groups Annales Univ. 90.

Sci. Budapest, 1/1958/ 41-47.- [16] Wann folgt die Maximalbedingung aus der Minimalbedingung? Archiv d. Math., 8/1957/ 317-319.- [17] Ein kombinatorisches Problem bezüglich abelscher Gruppen, Math. Nachrichten, 18/1958/ 292-297.- [18] On the possibility of extending Hajós theorem to infinite abelian groups, Publ. Math. Debrecen, 5/1958/ 338-347.

Fuchs L.- Kertész A.- Szele T. [1] On a special kind of duality in group theory. I, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 4/1953/, 169-178.- [2] Abelian groups in which every serving subgroup is a direct summand, Publ. Math. Debrecen, 3/1953/, 95-105. - [3] On abelian groups whose subgroups are endomorphic images, Acta Sci. Math. Szeged, 16/1955 77-88.- [4] On abelian groups in which every homomorphic image can be imbedded, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 7/1956/, 467-475.

Fuchs L.- Szele T. [1] Abelian groups with a unique maximal subgroup Magyar. Tud. Akad. Mat. Fiz. Oszt. Közl. 5/1955/ 387-389. [2] On artinian rings, Acta. Sci. Math Szeged, 17/1956/ 30-40.

Gacsályi S. [1] On algebraically closed Abelian groups, Publ. Math. Debrecen 2/1952/, 292-296.- [2] On pure subgroups and direct summands of abelian groups, Publ. Math. Debrecen, 4/1955/, 89-92.

Hajós G. [1] Über einfache und mehrfache Bedeckung des n -dimensionalen Raumes mit einem Würfelgitter, Math. Zeitschrift, 47/1942/ 427-467.- [2] Sur la factorisation des groupes abéliens Casopis Pest. Math. 74/1950/ 157-162.- [3] Sur le probleme de factorisation des groupes cycliques, Acta. Math. Acad. Sci. Hung. 1/1950/ 189-195.

Kertész A. [1] On groups every subgroup of which is a direct summand, Publ. Math. Debrecen 2/1951/ 74-75.- [2] On the decomposibility of abelian p -groups into the direct sum of cyclic groups, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 3/1952/ 225-232.- [3] On fully decomposable abelian torsion groups, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 3/1952/ 225-232.- [4] On a theorem of Kulikov and Dieudonné, Acta Math. Sci. Szeged, 15/1953 / 61-69.- [5] On subgroups and homomorphic images, Publ. Math. Debrecen, 3/1953/ 174-179.- [6] The general theory of linear equation systems over semisimple rings, Publ. Math. Debrecen, 4/1955/ 79-86.- [7] Beiträge zur Theorie Operátormoduln, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 8/1957/ 235-257.- [8] Systems of equations over modules, Acta Sci. Math. Szeged, 18/1957/, 207-234.

Kertész A.- Szele T. [1] On abelian groups every multiple of which is a direct summand, Acta Sci. Math. Szeged, 14/1952/ 157-166.- [2] Abelian groups every finitely generated subgroup of which is an endomorphic image, Acta Sci. Math. Szeged, 15/1953/, 70-76.- [3] On generalised p -groups, Acta Univ. Debrecen, 2/1955/, 1-5.

Rédei L. [1] Über den Fundamentalsatz der abelschen Gruppen von endlicher

Ordnung. Acta Sci. Math. Szeged. 10/1941/ 109-111.- [2] Vereinfachter Beweis des Satzes von Minkowski-Hajós, Acta Sci. Math. Szeged. 13/1949/ 2 - 35.- [3] Die Reduktion des gruppentheoretischen Satzes von Hajós auf den Fall von p -Gruppen, Monatshefte, Math., 53/1949/ 221-226.- [4] Kurzer Beweis des gruppentheoretischen Satzes von Hajós, Comm. Math. Helv., 23/1949/ 272-282.- [5] Ein Beitrag zum Problem der Factorization von endlichen abelschen Gruppen, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 1/1950/ 197-207.- [6] Über die Ringe mit gegebenem Modul, Acta Sci. Math. Szeged. 15/1954/ 251-254.- [7] Zetafunktionen in der Algebra, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 6/1955/ 5-25.- [8] Neuer Beweis des Hajósschen Satzes über die endlichen abelschen Gruppen, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 6/1955/ 27-40.- [9] Die gruppentheoretischen Zetafunktionen und der Satz von Hajós, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 6/1955/ 271-279.

Rédei L.- Szele T. [1] Die Ringe «ersten Ranges», Acta Sci. Math. Szeged, 12 A /1950/ 18-29.

Szász F. [1] On groups every cyclic subgroup of which is a power of the group, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 6/1955/ 475-477. - [2] Über Gruppen deren sämtliche nicht-triviale Potenzen zyklische Untergruppen der Gruppe sind, Acta Sci. Math. Szeged, 17/1956/ 83-84.- [3] On cyclic groups, Fundamenta Math. 43/1956/ 238-240.

Szele T. [1] Über Die direkten Teiler der endlichen abelschen Gruppen Comm. Math. Helv. 22/1949/ 117-124. - [2] Die abelschen Gruppen ohne eigentliche Endomorphismen, Acta Sci. Math. Szeged, 13/1949/ 54-56.- [3] Neuer vereinfachter Beweis des gruppentheoretischen Satzes von Hajós, Publ. Math. Debrecen. 1/1949/ 56-62.- [4] Sur la décomposition des groupes abéliens, C. R. Acad. Sci. Paris. 229/149/ 1052-1053.- [5] Zur Theorie der Zeroringe, Math. Ann. 121/1949/ 242-246.- [6] Über die abelschen Gruppen mit nullteilerfreiem Endomorphismenring, Publ. Math. Debrecen. 1/1949/ 89-91.- [7] Gruppentheoretischen Beziehungen der Primkörper, Mat. Aineiden Aikakauskirja. 13/1949/ 80-85.- [8] Ein Analogon der Körpertheorie für abelsche Gruppen, Journ. Reine u. angew. Math. 188/1950/ 167-192.- [9] Gruppentheoretische Beziehungen bei gewissen Ringkonstruktionen, Math. Zeitschrift. 54/1951/ 76-78.- [10] On direct sums of cyclic groups, Publ. Math. Debrecen. 2/1951/ 76-78.- [11] On a theorem of Pontrjagin, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 2/1951/ 121-123.- [12] On groups with atomic layers, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 3/1952/ 127-129.- [13] On non-countable abelian p -groups, Publ. Math. Debrecen. 2/1952/ 300-301.- [14] On direct sums of cyclic groups with one amalgamated subgroup, Publ. Math. Debrecen. 2/1952/ 302-307.- [15] On direct decompositions of abelian groups, Jour. London. Math. Soc. 28/1953/ 247-250.- [16] On the basic subgroups of abelian p -groups, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 5/1954/ 129-141.- [17] On a finiteness criterion for modules, Publ. Math. Debrecen. 3/1954/ 253-256.- [18] Nilpotent Artinian rings, Publ. 92.

Math. Debrecen 4/1955/ 71-78.- [19] On quasiindecomposable abelian torsion groups, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 7/1956/ 109-114.- [20] On a topology in endomorphism rings of abelian groups Publ. Math. Debrecen, 5/1957/ 1-4.-

Szele T.- Szélpál I. [1] Über drei wichtige Gruppen, Acta Sci. Math. Szeged, 13/1950/ 192-194.

Szele T. Szendrei J. [1] On abelian groups with commutative endomorphism ring, Acta Math. Acad. Sci. Hung. 2/1951/ 309- 324.

Szélpál I. [1] Die abelschen Gruppen ohne eigentliche Homomorphismen Acta Sci. Math. Szeged, 13/1949/ 51-53.- [2] Die unendlichen abelschen Gruppen mit lauter endlichen echten Untergruppen, Publ. Math. Debrecen, 1/1949/ 63-64.- [3] The abelian groups with torsion-free endomorphism ring, Publ. Math. Debrecen, 3/1953/ 106-108.

MAGYAR MATEMATIKUSOK EREDMÉNYEI A FOURIER-SOROK ÉS ÁLTALÁNOS ORTOGONÁLIS SOROK KONVERGENCIÁJÁNAK ÉS SZUMMÁLHATÓSÁGÁNAK ELMÉLETÉBEN 1945 ÓTA

Móricz Ferenc

matematika-fizika szakos hallgató

BOLYAI INTÉZET

A magyar matematikusok jelentős eredményeket értek el a címben tárgyalt matematikai diszciplínában. Tekintettel a tárgy kereteire, eleve le kellett mondanunk a teljességről. Csak a fontosabb eredmények összefoglalására szorítkozunk, az approximáció elméletéhez tartozó ill. a Fourier-integrálokra vonatkozó eredményekkel nem foglalkozunk. A könnyebb áttekinthetőség végett az eredményeket tárgykörök szerint tagoltuk.

I. FOURIER-SOROK

A. KOLMOGOROV, G. SELIVERSTOFF és A. PLESSNER ismert tétele szerint az $f(x) \in L^2(0, 2\pi)$ függvény

$$f(x) \sim \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

$$\left[a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx \, dx, \quad b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin nx \, dx \quad (n=0, 1, 2, \dots) \right]$$

Fourier-sora majdnem mindenütt konvergál, ha a

$$\sum_{n=1}^{\infty} (a_n^2 + b_n^2) \log n < \infty$$

együtthatófeltétel teljesül. E tétel nagy jelentősége ellenére nem volt ismeretes, hogy a kifejtett függvény milyen strukturális tulajdonságai biztosítják ezen feltétel teljesülését. ALEXITS GYÖRGY-nek sikerült a fenti Kolmogorov-Seliverstoff-Plessner-féle együtthatófeltétellel egyenértékű strukturális konvergenciafeltételt adni. Részletesen, a fenti együtthatófeltétel olyan pozitív, monoton növekvő $\lambda(x)$ függvény létezésével egyenértékű, melyre

$$a) \int_1^{\infty} \frac{dx}{x \lambda(x)} < \infty$$

és

$$b) \omega_2(\delta, f; 0, 2\pi) = O\left(\frac{1}{\sqrt{\lambda(1/\delta)}}\right)$$

fennállnak. (Általánosan az $f(x) \in L^p(\alpha, b)$ függvény p -edik integrálmodulusa ($p \geq 1$)

$$\omega_p(\delta, f; \alpha, b) = \sup_{|h| \leq \delta} \left\{ \int_{\alpha}^b |f(x+h) - f(x)|^p dx \right\}^{\frac{1}{p}}$$

A tétel egyszerű alkalmazása mutatja, hogy a Fourier-sorok majdnem mindenütt konvergál, ha az

$$\omega_2(\delta, f; 0, 2\pi) = O((\log 1/\delta)^{-\frac{1}{2}-\varepsilon}) \quad (\varepsilon > 0)$$

feltétel teljesül. ALEXITS eredménye könnyen lokalizálható. Legyen $f(x) \in L(0, 2\pi)$ és $(c, d) \subseteq (0, 2\pi)$. Ha $f(x) \in L^2(c, d)$ és továbbá b) helyett

$$\omega_2(\delta, f; c, d) = O\left(\frac{1}{\sqrt{\lambda(1/\delta)}}\right)$$

teljesül, akkor $f(x)$ Fourier-sora (c, d) -ben majdnem mindenütt konvergál. A lokális konvergenciafeltétel tehát egyáltalán nem követeli meg $f(x)$ L^2 -integrálhatóságát (c, d) -n kívül, ezért akkor is alkalmazható, ha a $\sum(a_n^2 + b_n^2)$ sor divergens.

RÉNYI ALFRED dolgozatában² a Fourier-sorok szummálhatóságára vonatkozó klasszikus Fejér-Lobesgue-féle tételt terjeszti ki Cauchy-Fourier-sorokra.

Fourier-sorok erős szummálhatóságához kapcsolódik TURÁN PÁL egyik dolgozata³. Ismeretes, hogy az $f(x) \in L(0, 2\pi)$ függvény Fourier-sorát r -edrendben erősen szummálhatónak, röviden H_r -szummálhatónak ($r > 0$) nevezzük valamely x_0 pontban, ha fennáll

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1} \sum_{\nu=0}^n |s_{\nu}(f; x_0) - f(x_0)|^r = 0$$

ahol $s_{\nu}(f; x_0)$ a Fourier-sor ν -edik részletösszege. Ismert az is, hogy ha $f(x)$ folytonos x_0 -ban, akkor Fourier-sora teljesőleges pozitív r -re H_r szummálható. TURÁN megmutatja, hogy ez nem mindig igaz, ha a fenti relációban a rögzített r -et

pozitív számok monoton ∞ -be növekvő $r(n)$ sorozatával helyettesítjük.

G.H. HARDY és J.E. LITTLEWOOD bizonyították, hogy ha

$f(x) \in L^p(0, 2\pi)$ ($p > 1$) akkor $f(x)$ Fourier-sora a függvény bármely p -edrendű Lebesgue-pontjában minden pozitív r rendben erősen szummálható. (Az $x \in (\alpha, \beta)$ az $f(x) \in L^p(\alpha, \beta)$ függvények p -edrendű Lebesgue-pontja ($p > 0$) ha

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_0^h |f(x+t) - f(x)|^p dt = 0$$

Ez a tétel $p = 1$ -re általában nem érvényes. U. i. HARDY és LITTLEWOOD példát adtak olyan integrálható függvényre, amelynek az $x = 0$ Lebesgue-pontja, de Fourier-sora ebben a pontban nem H_1 -szummálható, s egyuttal felvetették a következő kérdést: tetszőleges integrálható függvény Fourier-sora erősen szummálható-e majdnem mindenütt egy bizonyos rendben. J. MARCZINKIEWICZ adott először pozitív választ erre a kérdésre, megmutatta, hogy integrálható függvény Fourier-sora majdnem mindenütt H_2 -szummálható. Később, A. ZYGMUND bizonyította, hogy integrálható függvény Fourier-sora minden r rendben ($r > 0$) erősen szummálható majdnem mindenütt. Mivel HARDY és LITTLEWOOD példája szerint integrálható függvény Fourier-sora a függvény valamely Lebesgue-pontjában nem szükségképpen H_1 -szummálható, és így annál inkább nem H_2 -szummálható, ezért felvetődik az a kérdés, hogy megadható-e olyan, aránylag egyszerű analitikus reláció, amely a) integrálható függvény esetén majdnem mindenütt teljesül és b) tetszőleges x pontban való fennállásából következik a függvény Fourier-sorának H_2 -szummálhatósága ebben a pontban. TANDORI KÁROLY közöl ilyen relációt egyik dolgozatában⁴, megmutatva, hogy integrálható $f(x)$ függvényre majdnem minden x pontban $k(>0)$ -ban egyenletesen teljesül

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h^2 + hk} \int_{-h}^h |f(x+u) - f(x)| du \int_{u-k}^{u+k} |f(x+v) - f(x)| dv = 0 \quad (h > 0)$$

és ennek egy x pontban való fennállásából következik $f(x)$ Fourier-sorának H_2 -szummálhatósága ugyanebben a pontban.

Fourier-sorok szummációjának az elméletébe vág SZOKEFALVI

NAGY BÉLA több dolgozata^{5,6,7,5}-ben általánosítja HILLE és TAMARKIN eredményét, és olyan tételt ad, amely magában foglalja NIKOLSKY egy előző tételét, legalább is az elegendő feltételt illetően. Legyen

$$\Lambda = (\lambda_{nk}) \quad (n=0,1,\dots; \quad k=0,1,\dots,n; \quad \lambda_{n0}=1)$$

valós vagy komplex számokból álló végtelen trianguláris mátrix. A 2π szerint periódikus, integrálható $f(x)$ függvény Fourier-sorából képezzük a

$$G_n(x) = G_n(\Lambda, f; x) = \lambda_{n0} \frac{a_0}{2} + \sum_{k=1}^n \lambda_{nk} (a_k \cos kx + b_k \sin kx)$$

„közepet”. A Λ mátrixot F típusúnak nevezzük, ha a $G_n(x)$ közepek

$f(x)$ -hez konvergálnak a függvény minden Lebesgue-pontjában, és ha ez a konvergencia egyenletes minden olyan intervallum belsejében, ahol a függvény folytonos. A szummáció Fejér-féle klasszikus módszere esetén F típusu Λ mátrix lép fel, nevezetesen $\Lambda = (1 - k/(n+1))$ az r -edrendű ($r > 0$) Cesaro-közeppekkel való összegezés esetén pedig ez a mátrix

$$\Lambda = (A_{n-k}^{(r)} / A_n^{(r)}) \quad \text{ahol} \quad A_m^{(r)} = \binom{r+m}{m}$$

SZŐKEFALVI-NAGY BÉLA bebizonyítja, hogy Λ mátrix F típusú, ha fennállnak a következő relációk:

$$(A) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \lambda_{nk} = 1 \quad \text{minden rögzített } k \text{ -ra,}$$

$$(B) \quad \sum_{k=0}^{n-1} \left(\sum_{i=n-k}^n \frac{n-k}{i} \right) |\Delta_{nk}^2| = O(1),$$

$$\text{ahol } \Delta_{nk}^2 = \lambda_{nk} - 2\lambda_{n,k+1} + \lambda_{n,k+2} \quad (\lambda_{n,n+1} = 0).$$

$$(B) \text{ helyettesíthető a } (B') \quad \sum_{k=0}^{n-1} (n-k) \log \frac{n}{n-k} |\Delta_{nk}^2| = O(1)$$

feltétellel.

Dolgozatában⁶ SZŐKEFALVI-NAGY Béla a konjugált sort vizsgálja hasonló szempontból.

$$\text{Az } \frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n \cos nx + b_n \sin nx)$$

Trigonometrikus sor konjugált sora

$$\sum_{n=1}^{\infty} (a_n \sin nx - b_n \cos nx)$$

A valós vagy komplex számokból álló $\Lambda = (\lambda_{nk})$ trianguláris mátrixot

\tilde{F} típusúnak nevezzük, ha a konjugált sor

$$\tilde{G}_n(f; x) = \sum_{k=1}^n \lambda_{nk} (a_k \sin kx - b_k \cos kx)$$

közepei az

$$\tilde{f}(x) = - \lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \frac{2}{\pi} \int_{\varepsilon}^{\pi} [f(x+t) - f(x-t)] \frac{1}{2} \cotg \frac{1}{2}t \, dt \quad (\varepsilon > 0)$$

konjugált függvényhez konvergálnak minden olyan x pontban, amelyben ez létezik és amely a függvénynek Lebesgue-pontja. SZÖKEFALVI-NAGY BÉLA bizonyítja, hogy a Δ mátrix \tilde{F} típusú, ha teljesül a fenti (A) és továbbá (B) helyett a

$$(\tilde{B}) \quad \sum_{k=0}^{v-1} (k+1) \left(\log \frac{n}{k+1} \right) |\Delta_{nk}| + \sum_{k=v}^{n-1} (n-k) \left(\log \frac{n}{n-k} \right) |\Delta_{nk}| = O(1)$$

feltétel, ahol $v = \left[\frac{1}{2}n \right]$

SZÖKEFALVI-NAGY BÉLA⁷ dolgozatában szükséges feltételeket állapít meg arra vonatkozóan, hogy minden folytonos $f(x)$ függvényre a $\tilde{G}_n(f; x)$ közepek a konjugált sor

$$\tilde{G}_n^*(f; x) = \sum_{k=1}^n (1 - k/(n+1)) (a_k \sin kx - b_k \cos kx)$$

$(c, 1)$ -közepeivel mindenütt ekvikonvergenssek legyenek.

Legyen

$$\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx, \quad a_n = \frac{2}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \cos nx \, dx \quad (n=0, 1, \dots)$$

illetve

$$\sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx, \quad b_n = \frac{2}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(x) \sin nx \, dx \quad (n=1, 2, \dots)$$

a $(0, \pi)$ intervallumon értelmezett és integrálható $f(x)$ függvény szinusz - ill. szinusz-sora. Ismeretes, hogy a $\sum b_n/n$ sor mindig konvergens, de a $\sum a_n/n$ csak akkor, ha a

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \int_{\varepsilon}^{\pi} \frac{dx}{x} \int_0^x f(t) dt \quad (\varepsilon > 0)$$

határérték létezik és véges. (HARDY és LITTEWOOD) Ehhez a problémakörhöz kapcsolódik SZÖKEFALVI-NAGY BÉLA⁸ dolgozata. Legyen $f(x)$ a $(0, \pi)$ -ben csökkenő és alulról korlátos, de nem szükségképpen L -integrálható függvény. Csak $xf(x)$ integrálhatóságát tételezzük fel. Ekkor $f(x)$ formálisan $\sum b_n \sin nx$ szinusz-sorba fejthető. SZÖKEFALVI-NAGY BÉLA bizonyítja, hogy a

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{b_n}{n^{\sigma}} \quad (0 < \sigma < 1)$$

sor akkor és csak akkor abszolút konvergens, ha $x^{\sigma-1} f(x) \in L(0, \pi)$

Hasonló eredmény érvényes az $f(x)$ koszinusz-sorára is, csak a $\sigma=1$ esetében $f(x)/\log x$ L -integrálhatósága adódik szükséges és

elegendő feltételként.

2. ORTOGONÁLIS POLINOMSOROK

Legyen $\alpha(x)$ a véges (a, b) intervallumon értelmezett, nemcsökkenő korlátos függvény, amely végtelen sok különböző értéket vesz fel. Jelölje $\{p_n(x)\}$ azt a polinomrendszert, amely az $\{x^n\}$ hatványrendszerből keletkezik, ha ezt az (a, b) alapintervallumon az $\alpha(x)$ -re vonatkozólag E. SCHMIDT eljárásával ortogonalizáljuk. Azaz $p_n(x)$ n -edfoku, pozitív főegyütthatója polinom, és

$$\int_a^b p_m(x) p_n(x) d\alpha(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } m \neq n \\ 1, & \text{ha } m = n \end{cases}$$

Ha $f(x) \in L^2_\alpha(a, b)$ akkor a

$$c_n = \int_a^b f(x) p_n(x) d\alpha(x) \quad (n=0, 1, \dots)$$

együtthatókkal képezett

$$f(x) \sim \sum_{n=0}^{\infty} c_n p_n(x)$$

sor az $f(x)$ függvény $\{p_n(x)\}$ rendszer szerinti ortogonális sor-

fejtésének nevezzük. Ha $\alpha(x)$ abszolút folytonos, akkor a $w(x) = \alpha'(x)$ függvényt, amely majdnem mindenütt pozitív és integrálható, súlyfüggvénynek nevezzük. A $w(x)$ súlyfüggvényhez tartozó $\{p_n(x)\}$ polinomrendszer ortogonalitási és normáltsági feltétele:

$$\int_a^b p_m(x) p_n(x) w(x) dx = \begin{cases} 0, & \text{ha } m \neq n \\ 1, & \text{ha } m = n \end{cases}$$

a c_n együtthatókat pedig a

$$c_n = \int_a^b f(x) p_n(x) w(x) dx \quad (n=0, 1, \dots)$$

integrálok adják, ahol $f(x) \in L^2_w(a, b)$

SZÜKEFALVI-NAGY BÉLÁNAK sikerült a Fourier-sorokra vonatkozó KOLMOGOROV-SELIVERSTOFF-PLESSNER-féle tételt ortogonális polinomrendszerek igen tág osztályára bizonyítani⁹. Előzőleg már ALEXITS megmutatta, hogy egy $w(x) > 0$ súlyfüggvényre vonatkozólag ortonormált $\{p_n(x)\}$ polinomrendszerre érvényes a KOLMOGOROV-

SELIVERSTOFF-PLESSNER-féle tétel, ha a súlyfüggvény is, meg a polinomrendszer is korlátos :

$$a) \quad 0 < w(x) \leq W \quad |p_n(x)| \leq K \quad (a \leq x \leq b, n=0,1,\dots)$$

ahol W és K állandók.

E feltételek teljesülnek például a Legendre-féle polinomok esetében (ekkor $w(x)=1$). De nem teljesülnek például a Csebisev-féle polinomok esetében (ekkor $w(x)=(1-x^2)^{-\frac{1}{2}}$ és ez nem korlátos). Ez a tény kívánatossá tette ALEXITS tételének olyan esetekre való kiterjesztését, amelyekben az a)-b) korlátossági feltételek nem szerepelnek. SZŐKEFALVI-NAGY BÉLA megmutatja, hogy ilyen kiterjesztés lehetséges : az a) feltétel teljesen elejthető és a b) feltétel is enyhíthető. U. i. bizonyítja a következőt : ha az $w(x)$ -re vonatkozólag ortogonális és normált $\{p_n(x)\}$ polinomrendszer a $(c,d) \subseteq (a,b)$ intervallum belsejébe eső minden zárt intervallumon egyenletesen korlátos és

$$\sum_{n=2}^{\infty} c_n^2 \log n < \infty$$

akkor a $\sum c_n p_n(x)$ ortogonális polinomsor (c,d) -n $n\alpha$ -majdnem mindenütt konvergál. Hogy itt a $\log n$ "konvergencia-szorzó" javítható -e, az még a Fourier-sorok esetén is nyitott kérdés. SZŐKEFALVI-NAGY BÉLA tétele alkalmazható minden

$$w(x) = (1-x)^\alpha (1+x)^\beta \quad (\alpha > -1, \beta > -1)$$

súlyfüggvényhez tartozó $\{p_n^{\alpha,\beta}(x)\}$ polinomrendszerre, azaz minden Jacobi-féle normált ortogonális polinomrendszerre.

Ortogonalis polinomrendszer szerinti kifejtés konvergenciájára vonatkozó strukturális feltétel megállapítását tűzte célul ALEXITS GYÖRGY egyik dolgozatában¹⁰. Legyen $w(x) \propto (-1,1)$ intervallumon értelmezett, a

$$0 < w(x) \leq W(1-x^2)^{-\frac{1}{2}} \quad (-1 \leq x \leq 1)$$

feltételnek elegendő súlyfüggvény és $\{p_n(x)\}$ a $w(x)$ -re vonatkozólag ortonormált polinomrendszer. A következő tétel ugyancsak ALEXITS által Fourier-sorokra /1/-ben bizonyított eredmény kiterjesztése.

tesztése. Az $f(x) \in L^1_w$ függvény $f(x) \sim \sum c_n p_n(x)$ ortogonális kifejtése egy teljesen a $(-1, 1)$ belsejében fekvő (c, d) részintervallumban majdnem mindenütt konvergál, ha a $p_n(x)$ ortogonális polinomok (c, d) -n összességükben korlátosak és található olyan monoton növény $\lambda(x)$ függvény, amelyre

$$a) \int_1^\infty \frac{dx}{x \lambda(x)} < \infty$$

és az $f(x)$ folytonossági modulusa teljesíti a

$$b) \omega(\delta, f; c, d) = O\left(\frac{1}{\sqrt{\lambda(1/\delta)}}\right) \text{ feltételt.}$$

(Az $f(x)$ függvény folytonossági modulusa :

$$\omega(\delta, f; c, d) = \sup_{x, x+h \in [c, d]} |f(x+h) - f(x)|, \quad |h| \leq \delta$$

Egy másik dolgozatában ALEXITS GYÖRGY a $w(x)$ súlyfüggvényre vonatkozólag ortonormált $\{p_n(x)\}$ polinomrendszer szerinti $f(x) \sim \sum c_n p_n(x)$ ortogonális kifejtés konvergencia problémáját visszavezeti az $f(\cos \theta)$, $\theta = \arccos x$ függvény Fourier-sorának vizsgálatára.

A Fourier-sorok elméletéből ismert Dirichlet-Jordan- és Hardy-Littlewood-féle konvergenciakritériumokat terjeszti ki ortogonális polinomfejtések elég tág osztályára FREUD GÉZA egyik dolgozata¹². Jelentsenek k_1, k_2, \dots pozitív abszolút konstansokat. Teljesítse a $w(x)$ pozitív súlyfüggvény a

$$w(x) \leq k_1 (1-x^2)^{-k_2} \quad (-1 \leq x \leq 1)$$

feltételt, és a megfelelő $\{p_n(x)\}$ ortonormált polinomrendszerre

$$|p_n(x)| \leq k_1 (1-x^2)^{-k_2} \quad (-1 \leq x \leq 1; n=0, 1, \dots)$$

(A $\{p_n(x)\}$ Jacobi polinomok kielégítik ezeket a feltételeket.) Ekkor tetszőleges korlátos változású $f(x)$ függvény $f(x) \sim \sum c_n p_n(x)$ ortogonális kifejtése az $f(x)$ minden $x = \xi$ folytonossági pontjában $f(\xi)$ -hez tart. Továbbá, a konvergencia minden olyan intervallum belsejében egyenletes, ahol $f(x)$ folytonos. (A Dirichlet-Jordan-féle kritérium általánosítása) A Hardy-Littlewood-féle kritérium általánosítása a következőképpen fogalmazható: a $w(x)$ súlyfüggvényre és a $\{p_n(x)\}$ ortonormált rendszerre vonatkozó fenti

feltevések mellett $f(x)$ ortogonális kifejtése valamely $x = \xi$ pontban $f(\xi)$ -hez tart, ha egy alkalmas pozitív σ -val

$$c_n = O(n^{-\sigma})$$

és

$$f(\xi+h) - f(\xi) = O\left(\frac{1}{\log^{1/2}|h|}\right)$$

Ortogonalis polinomsorok abszolút konvergenciájának elméletébe vág FREUD GÉZA második dolgozata¹³, amelyben S.N. BERNSTEIN, S. B. STEČKIN és ALEXITS eredményeit általánosítja. Megmutatja, hogy az ott szereplő tételekben a $\{p_n(x)\}$ ortonormált polinomrendszer egyenletes korlátossága helyettesíthető a

$$(1) \quad \sum_{\nu=0}^n [p_\nu(x)]^2 = O(n)$$

gyengébb feltétellel. Bizonyítja továbbá, hogy ez teljesül, ha a $w(x)$ súlyfüggvény az x pont környezetében pozitív korlát fölött marad. Folytonos $f(x)$ függvény ortogonális kifejtésének abszolút konvergenciájára az

$$\omega^*(d, f) = \max_{|x_1 - x_2| \leq d} |f(\cos x_1) - f(\cos x_2)|$$

„trigonometrikus folytonossági modulus” felhasználásával ad könnyen áttekinthető feltételt. Ha az $f(x)$ függvényre

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\omega^*(\frac{1}{n}, f)}{\sqrt{n}} < \infty$$

akkor az $f(x) \sim \sum c_n p_n(x)$ kifejtés abszolút konvergál minden olyan pontban, ahol (1) teljesül. Ez STEČKIN Fourier-sorokra vonatkozó tételének általánosítása.

FREUD GÉZA ortogonális polinomrendszer szerinti kifejtésből tagonkénti differenciálással nyert aprt vizsgálja¹⁴ dolgozatában. Legyen $f(x)$ a véges (a, b) intervallumon k -szor folytonosan differenciálható függvény, és legyen $\{p_n(x)\}$ a $w(x)$ súlyfüggvényre vonatkozólag ortonormált polinomrendszer (a, b) -n. Az $f(x) \sim \sum c_n p_n(x)$ ortogonális kifejtésből formális, tagonkénti differenciálással keletkezett

$$\sum_{n=0}^{\infty} c_n p_n^{(k)}(x)$$

sor (a $w(x)$ speciális választásától eltekintve) nem ortogonális sor. Így az ortogonális sorok vizsgálatánál szokásos módszereket nem lehet minden további nélkül erre a sorra alkalmazni. FREUDNAK mégis sikerült bizonyítani a következőt: ha a $(c, d) \in (a, b)$ részintervallumban a $w(x)$ súlyfüggvény pozitív korlát felett marad, akkor a

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\omega(\frac{1}{n}, f^{(k)})}{\sqrt{n}}$$

sor konvergenciája, ahol $\omega(d, f^{(k)})$ $f^{(k)}(x)$ folytonossági modulusa (c, d) -ben, biztosítja a k -szor tagonként differenciált sor egyenletes és abszolút konvergenciáját (c, d) minden belső részintervallumában, és a formális k -szoros differenciálással nyert sor összege (c, d) -ben az $f^{(k)}(x)$.

TANDORI KÁROLY a Fourier-sorok erős szummációjára vonatkozó Hardy-Littlewood-féle tételt átviszi ortogonális polinomsorokra¹⁵ dolgozatában. Ha a $\{p_n(x)\}$ polinomrendszer egy $(c, d) \in (a, b)$ részintervallumon egyenletesen korlátos és $f(x) \in L_w^2(a, b)$ akkor $f(x)$ kifejtése (c, d) -n majdnem mindenütt H_2 -szummálható. Ha a $\{p_n(x)\}$ rendszer (c, d) -n egyenletesen korlátos és a $w(x)$ súlyfüggvény ebben az intervallumban felülről korlátos, akkor tetszőleges, a (c, d) -n folytonos függvény kifejtése egyenletesen H_2 -szummálható minden $(c+d', d-d')$ részintervallumon $(d' > 0)$.

SZŐKEFALVI-NAGY BÉLÁTÓL származik a következő megjegyzés: ha a $w(x)$ súlyfüggvény pozitív mértékű $M \in (c, d)$ halmazon válik zéróvá, akkor a $\{p_n(x)\}$ rendszer nem lehet egyenletesen korlátos (c, d) -n.

TANDORI tételét általánosítja FREUD GÉZA¹⁶, megmutatva, hogy az előző tételben a $\{p_n(x)\}$ rendszer egyenletes korlátossága helyettesíthető a /13/-ban említett gyengébb (I) követelménnyel.

Eznek jelentősége többek között abban van, hogy (I) már teljesül, ha a $W(x)$ súlyfüggvény az x pont környezetében majdnem mindenütt pozitív korlát felett marad, (I) fennállását vizsgálja FREUD GÉZA¹⁷ dolgozatában is.

Ugyancsak ortogonális polinomsorok erős szummálhatóságára vonatkozik TANDORI KÁROLY egy másik dolgozata¹⁸, amelyben Hardy Littlewood-Paley tételét viszi át ortogonális polinom-sorokra. Bebizonyítja, hogy ha $f(x) \in L^2_\alpha(a, c)$, $f(x) \in L^p_\alpha(c, d)$ ($1 < p$) $f(x) \in L^\infty_\alpha(d, b)$ és az $\alpha(x)$ eloszlásfüggvényre vonatkozóan ortonormált $p_n(x)$ polinomok (c, d) -n egyenletesen korlátosak, akkor $f(x)$ kifejtése (c, d) -n α -majdnem mindenütt H_r -szummálható ($r > 0$). Ez a tétel szóról-szóra érvényes, akkor is, ha a H_r -szummálhatóságot az általánosabb

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{A_n^{(\alpha)}} \sum_{\nu=0}^n A_{n-\nu}^{(\alpha-1)} |s_\nu(f; x) - f(x)|^s = 0 \quad (\alpha > 0, s > 0)$$

relációval helyettesítjük, ahol $s_\nu(f; x)$ az $f(x)$ kifejtésének ν -edik részletösszege.

3. ÁLTALÁNOS ORTOGONÁLIS SOROK

Legyen $\{p_n(x)\}$ ortogonális és normált rendszer a véges (a, b) intervallumon, azaz

$$\int_a^b p_m(x) p_n(x) dx = \begin{cases} 0, & \text{ha } m \neq n \\ 1, & \text{ha } m = n \end{cases}$$

D. MENSOV és K. RADEMACHER bizonyították a következő alapvető tételt: ha valós számok tetszőleges $\{a_n\}$ együttthatósorozata teljesíti az n -n, Mensov-Rademacher-féle feltételt

$$(2) \quad \sum_{n=2}^{\infty} a_n^2 \log^2 n < \infty,$$

akkor a

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n p_n(x)$$

ortogonális sor az alapintervallumban majdnem mindenütt konvergál

minden $\{\varphi_n(x)\}$ ortonormált rendszer esetén, MENSOV megmutatta azt is, hogy a (2) feltétel általában nem gyengíthető, abban az értelemben, hogy a $\{\log n\}$ faktorsorozat nem helyettesíthető egy, lassabban ∞ -be növekvő $\{W(n)\}$ számsorozattal. Érvényes u.i. a Mensov-tétel: ha a $\{W(n)\}$ pozitív számsorozatra

$$W(n) = o(\log n)$$

akkor megadható olyan $\{\varphi_n(x)\}$ ortonormált rendszer és olyan $\{a_n\}$ együtthatósorozat, melyre

$$\sum a_n^2 W^2(n) < \infty$$

de a $\sum a_n \varphi_n(x)$ ortogonális sor az alapintervallumban mindenütt divergál. A bizonyítás finomításával Mensov később megmutatta, hogy a $\{\varphi_n(x)\}$ rendszer az alapintervallumban egyenletesen korlátnak is választható.

Mensov tételének jelentős élesítését bizonyítja TANDORI KÁROLY doktori disszertációjában¹⁹ ha az $\{a_n\}$ pozitív, monoton nem-növekvő számsorozatra:

$$\sum a_n^2 \log^2 n = \infty$$

akkor megadható (az $\{a_n\}$ sorozattól függő) $\{\varphi_n(x)\}$ ortonormált rendszer, melyre a $\sum a_n \varphi_n(x)$ sor az alapintervallumban mindenütt divergál. Az itt szereplő $\{\varphi_n(x)\}$ rendszer az alapintervallumban egyenletesen korlátnak is választható. TANDORI megmutatja, hogy ez a tétel a Mensov-tételt is magába foglalja. TANDORI tételéből adódik, hogy pozitív, monoton nem-növekvő $\{a_n\}$ együtthatósorozatra a (2) Mensov-Rademacher-féle feltétel nemcsak elegendő, de szükséges is ahhoz, hogy a $\sum a_n \varphi_n(x)$ ortogonális sor minden $\{\varphi_n(x)\}$ ortonormált rendszerre az alapintervallumban majdnem mindenütt konvergáljon.

KACZMARZ-tól származik a Mensov-Rademacher-féle tétel következő általánosítása: ha a $\{\lambda(n)\}$ pozitív, monoton ∞ -be növekvő faktorsorozatra és a $\{\varphi_n(x)\}$ ortonormált rendszer

$$L_n(x) = \int_a^b \left| \sum_{k=0}^n \varphi_k(t) \varphi_k(x) \right| dt \quad (n=0,1,2,\dots)$$

Lebesgue-függvényeire

$$L_n(x) = O(\lambda(n)) \quad (a \leq x \leq b; n=0,1,2,\dots)$$

akkor a $\sum a_n \varphi_n(x)$ ortogonális sor majdnem mindenütt konvergenál minden olyan $\{a_n\}$ együttthatósorozatra, melyre

$$\sum a_n^2 \lambda(n) < \infty$$

Egy másik dolgozatában²⁰ TANDORI KÁROLY bizonyítja, hogy az általános esetben ez az eredmény sem javítható.

KACZMARZ az előbbi, ortogonális sorok konvergenciájának elméletében nagy szerepet játszó tételt a fenti formában mondta ki, de hiányosan bizonyította be. Az első helyes bizonyítást erre a tételre ALEXITS GYÖRGY²¹ adta. A Cesaro-közepekre vonatkozó, analóg Kaczmaz-tételt, melynek bizonyításában, KACZMARZ-nál hasonló hiányosság található, TANDORI KÁROLY-nak sikerült először helyesen bizonyítania²².

Legyen $\{\varphi_n(x)\}$ a véges (a,b) intervallumon ortonormált rendszer és $f(x) \in L^2(a,b)$ akkor a

$$\sum_{n=0}^{\infty} c_n \varphi_n(x)$$

sor, ahol

$$c_n = \int_a^b f(x) \varphi_n(x) dx \quad (n=0,1,2,\dots)$$

az $f(x)$ függvénynek a $\{\varphi_n(x)\}$ rendszer szerinti kifejtésének nevezzük.

Az ortogonális sorok elméletében nagy szerepet játszanak az olyan tételek, amelyekben

$$(3) \quad \sum c_n^2 \lambda(n) < \infty$$

u.n. együttthatófeltételből, ahol: $\lambda(x)$ bizonyos feltételeknek alávetett függvény, következik a $\sum c_n \varphi_n(x)$ sor konvergenciája ill. szummálhatósága egy E halmazon. Ilyen típusu Mensov-Rademacher tétele, ahol $\lambda(n) = \log^2(n)$. Ha a $\{c_n\}$ együttthatósorozat

helyett az $f(x) \in L^2(a,b)$ függvény adott, akkor fontos feladat a (3) együtthatófeltételnek a függvényre vonatkozó, megfelelő strukturfeltétellel való helyettesítése. Ezzel a kérdéssel foglalkozik ALEXITS GYÖRGY és KRÁLIK DEZSŐ dolgozata²³. Vizsgálatunkat az

$$\|f(x) - \sum_{\nu=0}^{n-1} c_\nu \varphi_\nu(x)\|_2 = \left[\sum_{\nu=n}^{\infty} c_\nu^2 \right]^{\frac{1}{2}} = O(\omega_2(\frac{1}{n}, f))$$

feltételt kielégítő $\{\varphi_n(x)\}$ ortónormált rendszerekre korlátozzák. Továbbá (legalább is elég nagy x -ekre) pozitív, monoton növény, alulról konkáv $\lambda(x)$ függvényekre szorítkoznak. Ha $f(x)$ -re teljesül az

$$\omega_2(\delta, f; a, b) = O\left(\frac{1}{\sqrt{\Phi(1/\delta)}}\right)$$

strukturfeltétel egy pozitív, monoton növény $\Phi(x)$ -szel, melyre

$$\int_1^{\infty} \frac{\lambda'(x)}{\Phi(x)} dx < \infty$$

akkor a (3) együtthatófeltétel teljesül.

Általános ortogonális sorok feltétel nélküli konvergenciájára vonatkozik MENSOV és Orlicz egy tétele, amely szerint, ha

$$\sum |c_n|^{2-\varepsilon} < \infty$$

egy rögzített $\varepsilon > 0$ -ra, akkor a $\sum c_n \varphi_n(x)$ ortogonális sor a $\varphi_n(x)$ -ek tetszőleges sorrendje esetén majdnem mindenütt konvergál. ALEXITS GYÖRGY vetette fel²⁴ dolgozatában a következő kérdést: milyen feltételek mellett helyettesíthető a rögzített pozitív, monoton 0-hoz tartó $\{\alpha_n\}$ sorozattal. Eredménye a következő: legyen $\{|c_{m_n}|\}$ a nem-eltűnő együtthatók monoton csökkenő sorozatba rendezése. Ha

$$\alpha_n \geq (4+\varepsilon) \frac{\log \log n}{\log n} \quad (\text{valamely } \varepsilon > 0\text{-ra}; n=2,3,\dots)$$

akkor

$$\sum |c_{m_n}|^{2-\alpha_n} < \infty$$

ből következik a $\sum c_n y_n(x)$ ortogonális sor majdnem mindenütt való konvergenciája a $y_n(x)$ -ek tetszőleges sorrendje mellett, ALEXITS azt is megmutatta, hogy a $4+\varepsilon$ faktor általában nem élesíthető.

Ismeretes, hogy egy sor (C, r) -szummálhatóságából $(r > 0)$ következik Abel-szummálhatósága. Megfordítva, ha egy négyzetesen integrálható függvény ortogonális kifejtése az alapintervallumban majdnem mindenütt Abel-szummálható, akkor minden $r > 0$ -ra (C, r) -szummálható majdnem mindenütt. Így a feltevésekben ill. állításokban a $(C, 1)$ -szummálhatóság helyettesíthető (C, r) -szummálhatósággal $(r > 0)$ vagy Abel-szummálhatósággal.

MENSOV egyik tétele szerint minden $\{y_n(x)\}$ rendszerre a ortogonális sor majdnem mindenütt $(C, 1)$ -szummálható, ha

$$(4) \quad \sum c_n^2 (\log \log n)^2 < \infty$$

és az általános esetben ez a feltétel nem gyengíthető. TANDORI KÁROLY élesíti Mensov tételét²⁵ dolgozatában. Ha a $\{c_n\}$ pozitív együtthatósorozatra

$$nc_n^2 \geq (n+1)c_{n+1}^2 \quad (n=1, 2, \dots)$$

akkor a (4) Mensov-feltétel nemcsak elegendő, de szükséges is ahhoz, hogy minden $\{y_n(x)\}$ ortonormált rendszerre a $\sum c_n y_n(x)$ sor majdnem mindenütt $(C, 1)$ -szummálható legyen.

ALEXITS GYÖRGY egyik dolgozatában²⁶ megmutatja, hogy a (4) szummálhatósági feltétel speciális esetekben élesebb feltétellel helyettesíthető, nevezetesen, ha a $\{c_n\}$ együtthatósorozat választását egy megfelelő monoton majoráns sorozattal korlátozzuk. Bizonyítja a következőt: ha $\{q(n)\}$ pozitív számok monoton csökkenő sorozata, melyre

$$(5) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{q_n}{\sqrt{n}} < \infty$$

és $c_n = O(q_n)$ akkor a $\sum c_n y_n(x)$ ortogonális sor majdnem mindenütt $(C, 1)$ szummálható.

TANDORI ugyancsak /25/-ben bizonyítja ALEXITS azon sejtését, hogy az (5) feltétel nem javítható. Ha $w(n)$ pozitív számsorozat, melyre

$$\sqrt{n} = O(w(n)),$$

akkor megadható az (a, b) alapintervallumban olyan $\{\varphi_n(x)\}$ ortonormált rendszer és olyan $\{a_n\} \in l^2$ (azaz $\sum a_n^2 < \infty$) együttesen feladatosorozat, melyre

$$\sum \frac{a_n}{w(n)} < \infty,$$

de a $\sum a_n \varphi_n(x)$ ortogonális sor egy 0-mértékű halmaz pontjainak kivételével seholsem $(C, 1)$ -szummálható.

Ortogonalis sorok konvergenciájára és $(C, 1)$ -szummálhatóságára vonatkozóan állapít meg szükséges feltételeket TANDORI KÁROLY²⁷-ben. Legyen $\{a_n\} \in l^2$ adott pozitív számsorozat. Rendeljük minden $\{n_i\} (0 = n_1 < n_2 < \dots)$ indexsorozáshoz az

$$A_k(\{n_i\}) = a_{n_{k+1}}^2 + \dots + a_{n_{k+1}}^2 \quad (k = 1, 2, \dots)$$

sorozatot. Jelölje I az olyan $\{n_i\}$ indexsorozatok osztályát, melyre az $\{A_k(\{n_i\})\}$ sorozat monoton nem-növekvő. TANDORI bizonyítja a következőt: ha a véges (a, b) intervallumon ortonormált $\{\varphi_n(x)\}$ rendszerek mindegyikére a $\sum c_n \varphi_n(x)$ ortogonális sor majdnem mindenütt konvergens, akkor

$$\sum A_k(\{n_i\}) \log^2 k < \infty$$

minden $\{n_i\} \in I$ indexsorozatra. Ha az $\{a_n\}$ együtthatósorozat monoton nem-növekvő, akkor $\{n_i = i\} \in I$ és megkapjuk a Mensov-Rademacher-féle TANDORI /19/ dolgozatában adott élesítését. Jelölje T az olyan $\{n_i\}$ indexsorozatok osztályát, melyre $\{A_k(\{2^{n_i}\})\}$ monoton nem-növekvő. Ha a $\sum a_n \varphi_n(x)$ ortogonális sor minden $\{\varphi_n(x)\}$ ortonormált rendszerre majdnem mindenütt $(C, 1)$ -szummálható, akkor

$$\sum A_k(\{2^{n_i}\}) \log^2 k < \infty$$

minden $\{n_i\} \in T$ indexsorozatra. Ha speciálisan az $\{a_n\}$ sorozatra

$na_n^2 \geq (n+1)a_{n+1}^2$ ($n=1,2,\dots$) akkor $[n_i=i] \in \bar{I}$ és a Kaczmarz-Mensov tételnek TANDORI által /25/-ben adott élesítését kapjuk.

A Cesaro-közepék becslésével foglalkozott ALEXITS GYÖRGY²⁸ dolgozatában. Eredményét TANDORI KÁROLY /19/-ben élesítette, megmutatva, hogy négyzetesen integrálható függvényre majdnem mindenütt:

$$G_n^{(r)}(x) = o(\log \log n) \quad (r > 0)$$

Ismeretesek a következő fogalmak: a $\sum c_n \varphi_n(x)$ sor alapintervallumban majdnem mindenütt erősen (C,r) -szummálható, ha van olyan $s(x)$ függvény, melyre

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1} \sum_{k=0}^n [G_k^{(r-1)}(x) - s(x)]^2 = 0 \quad (r > 0)$$

A $\sum c_n \varphi_n(x)$ nagyon erősen (C,r) -szummálható, ha minden $\{v_n\}$ növény indexsorozatra,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n+1} \sum_{k=0}^n [G_{v_k}^{(r-1)} - s(x)]^2 = 0 \quad (r > 0)$$

majdnem mindenütt. ZYGMUND bizonyította, hogy ha a $\sum c_n \varphi_n(x)$ ortogonális sor majdnem mindenütt Abel-szummálható, akkor $\sum c_n^2 < \infty$ már biztosítja minden $r > \frac{1}{2}$ -re a sor erős (C,r) -szummálhatóságát majdnem mindenütt. ZALCWASSER vetette fel a kérdést, hogy itt az erős szummálhatóság - legalább is Fourier-sorok esetén - nem helyettesíthető-e a nagyon erős szummálhatósággal. De ezt csak $r=1$ -re és konvex $\{v_n\}$ sorozatra tudta bizonyítani. ALEXITS GYÖRGY²⁹ dolgozatában a kérdésre c_n nagyságrendjének bizonyos megszorításával igenlően válaszol. ALEXITS szerint, ha a $\{\lambda_n\}$ a) pozitív, növény számsorozat, b) $\sum n^{-1} \lambda_n^{-1} < \infty$, $\{n \lambda_n^{-1}\}$ sorozat monoton növény, akkor a $\sum c_n \varphi_n(x)$ sor majdnem mindenütt Abel-szummálhatósága a

$$c_n^2 = O(n^{-1} \lambda_n^{-1})$$

feltétellel együtt biztosítja minden $r > \frac{1}{2}$ -re a nagyon erős (C,r) -szummálhatóságot majdnem mindenütt.

TANDORI KÁROLY³⁰-ban $r=1$ esetben Alexits fenti tételét

bebizonyította a c) feltétel nélkül is. Felvethető az a kérdés, hogy négyzetesen integrálható kifejtések esetén a majdnem mindenütt való $(C, 1)$ -szummálhatóságból következik-e a majdnem mindenütt való nagyon erős $(C, 1)$ -szummálhatóság is. TANDORI u. gyanacsak /30/-ban megad olyan $\{\varphi_n(x)\}$ ortonormált rendszert és $\{c_n\} \in l^2$ együttthatósorozatot, hogy $\sum c_n \varphi_n(x)$ -szummálható majdnem mindenütt egy négyzetesen integrálható $f(x)$ függvényhez, anélkül, hogy nagyon erősen $(C, 1)$ -szummálható lenne.

A nagyon erős szummálhatóságra vonatkozik még TANDORI KÁROLY egy eredménye. Megmutatja³¹ -ben, hogy az ortogonális sor majdnem mindenütt való nagyon erős $(C, 1)$ -szummálhatóságát a

$$\sum c_n^2 (\log \log n)^2$$

sor konvergenciája már biztosítja.

Az ortogonális sorok konvergenciájának elméletében nagy szerepet játszó Lebesgue-függvények becslésével foglalkozik TANDORI KÁROLY³² és a már említett /19/ dolgozatában. Ismeretes, hogy ha $\{\lambda_n\}$ pozitív, nem-csökkenő számsorozat, melyre $\sum \frac{1}{\lambda_n} < \infty$ akkor az $L_n(x)$ Lebesgue-függvényre az alapintervallumban majdnem mindenütt

$$L_n(x) = o(\lambda_n)$$

Ha a $\{\varphi_n(x)\}$ rendszer az alapintervallumban egyenletesen korlátos, akkor mindenütt

$$L_n(x) = o(\sqrt{n})$$

TANDORI /19/ és /32/-ben megmutatja, hogy az előbbi becslés általában nem finomítható. (Azt, hogy a második becslés nem finomítható, II RADEMACHER mutatta meg.) TANDORI ezekben a dolgozatokban részletesen foglalkozott a (C, r) -összegezéshez tartozó Lebesgue-függvények nagyságrendjének kérdésével is.

ALEXITS GYÖRGY egyik dolgozatában³³ SALEMNEK a Fourier-sor faktorsorozatokkal való transzformációjára vonatkozó egyes tétel-

lelt terjeszti ki olyan $\{\varphi_n(x)\}$ ortonormált rendszerekre, amelyekre a

$$K_n(x) = \int_a^b \left| \sum_{k=0}^n \left(1 - \frac{k}{n+1}\right) \varphi_k(x) \varphi_k(t) \right| dt$$

függvények közös (X -től és n -től független) korlát alatt maradnak. (A $\sum c_n \varphi_n(x)$ sor $\lambda = \{\lambda_n\}$ -transzformáltján a $\sum \lambda_n c_n \varphi_n(x)$ sort értjük.) Megmutatja, hogy ha $\sum c_n \varphi_n(x)$ egy L^p ($p \geq 1$) osztálybeli függvény sorfejtése, akkor megadható olyan ∞ -be tartó, konkáv $\{\lambda_n\}$ faktorsorozat, melyre $\sum \lambda_n$ egy ugyan csak az osztályhoz tartozó függvény kifejtése. (SALEM ezt csak $p=1$ -re és Fourier-sorokra bizonyította). Hasonlóan terjeszti ki SALEMNEK a folytonos függvényekre vonatkozó analóg tételét.

Lakunáris sorok elméletébe vág ALEXITS GYÖRGY több dolgozata^{34,35,36}. A $\sum c_n \varphi_n(x)$ sor lakunáris, ha a nem eltűnő c_{m_ν} együtthatók m_ν indexei úgy következnek egymásra, hogy $\frac{m_{\nu+1}}{m_\nu} \geq q > 1$. KOLMOGOROV egyik tétele szerint, ha a $\sum c_n \varphi_n(x)$ lakunáris sor majdnem mindenütt $(C, 1)$ -szummálható és $\sum c_n^2 < \infty$ akkor majdnem mindenütt konvergens is. Alexits /34/-ben általánosítja ezt a tételt, bevezetve a következő fogalmakat: legyen $\{\lambda_n\}$ pozitív nem-csökkenő számsorozat a $\sum c_n \varphi_n(x)$ λ_n -lakináris, ha a nemeltűnő c_{m_ν} együtthatók 2^n és 2^{n+1} közé eső m_ν indexeinek száma $O(\lambda_{2^n})$. KOLMOGOROV tételének általánosítása ezután így fogalmazható: ha a $\sum c_n \varphi_n(x)$ lakunáris sor majdnem mindenütt $(C, 1)$ -szummálható és $\sum c_n^2 \lambda_n < \infty$ akkor majdnem mindenütt konvergál.

/34/-ben közölt tételét általánosítja ALEXITS GYÖRGY /35/-dolgozatában. Az ott szereplő $\sum c_n^2 \lambda_n < \infty$ helyett elegendő a sor konvergenciáját megkövetelnünk. ALEXITS megmutatja, hogy ez a tétel az általános esetben már nem javítható. Ha a $\{w(n)\}$ pozitív nem-csökkenő sorozatra

$$(\log \log n)^2 \leq w(n) = o((\log n)^2)$$

akkor megadható egy $\sum c_n \varphi_n(x)$ ortogonális sor a következő tulaj-

dönéségekkel : $1^0 \lambda_n$ -lakunáris, 2^0 majdnem mindenütt $(C,1)$ -szummálható, $3^0 \sum c_n^2 w / \lambda_n < \infty$ 4^0 mindenütt divergál.

A /34/-ben értelmezett λ_n -lakunaritási fogalomtól kissé különböző $\lambda(n)$ -lakunaritási fogalmat vezet be Alexits György /36/-ban.

Legyen $\lambda(x)$ pozitív, nem-csökkenő, felülről konkáv függvény, melyre

$\lambda(x) \leq (x)$ A $\sum c_n \varphi_n(x)$ sor $\lambda(n)$ -lakunáris, ha a nem eltűnő c_{m_p} tagok n és $2n$ közé eső m_p indexeinek száma nem haladja meg $\lambda(n)$ -et. Bizonyítja a következő tételt : ha a

$\sum c_n \varphi_n(x)$ $\lambda(n)$ -lakunáris sor együtthatóira $\sum c_n^2 < \infty$ és

$c_n = O(q_n)$ ahol $\{q_n\}$ pozitív számok olyan

nem-növő sorozata, melyre

$$\sum \frac{\sqrt{\lambda(n)} q_n}{n} < \infty$$

akkor $\sum c_n \varphi_n(x)$ majdnem mindenütt $(C,1)$ -szummálható.

Egyes a Fourier- és a Rademacher-féle rendszer esetén ismert eredményeket általános multiplikatív ortogonális rendszerekre általánosította ALEXITS GYÖRGY /37/ dolgozatában.

Irodalom :

1. G. Alexits : Acta Math. Hung. 4, 95-101, 1953.
2. A. Rényi : Publ. Math. Debrecen 1 162-164, 1950
3. P. Turán : Indian Math. Soc. 12 8-12, 1948.
4. K Tandori : Acta Sci. Math. Szeged, 16 65 -73, 1955
5. K Tandori : Magyar Tud. Akad. Mat. Fiz. Oszt. Közl. 5 457-465, 1955.
5. Sz. -Nagy B. Acta Sci. Math. Szeged 12 B 204-210, 1950
6. Sz. -Nagy. B. Casopis Pest. Mat. Fyz. 74 210-219 , 1949
7. Sz. Nagy B. Acta Sci. Math. Szeged 13 247-251, 1949-1950.
8. Sz. Nagy B. Acta Sci Math. Szeged 13 113-135, 1949-1950
9. Sz. Nagy B. Math. Nachrichten 4 50-55, 1951
- Sz. Nagy B. Az első Magyar Matematikai Kongresszus Közleményei, 1950, aug. 27. szept. 2. Akad. Kiadó, Budapest, 1952 249-253.
10. G. Alexits : Acta Math. Hung. 6, 1-4, 1955
11. G. Alexits : Acta Sci. Math. Szeged 12 B 223-225 , 1955
12. G. Freud : Acta Math. Hung. 3 , 89-98, 1952
13. G. Freud, Acta Math. Hung. 4 127-135, 1953
- G. Freud : Magyar Tud. Akad. Mat. Fiz. Oszt. Közl. 5. 49-56, 1955
14. G Freud : Acta Sci. Hung. 6 , 221-226, 1955

15. K. Tandori : Acta Math. Hung. 3. 73-82. 1952
16. G. Freud : Acta Math. Hung. 3. 83-88. 1952
G. Freud : Magyar Tud. Akad. Mat. fiz. Oszt. közl. 3. 507-511. 1953.
17. G. Freud : Acta Math. Hung. 5 291-298. 1954
G. Freud : Ortogonális polinomokról, Magyar Tud. Akad. Mat. Fiz. Oszt. Köz. 5 21-27. 1955.
18. K. Tandori : Acta Math. Hung. 5. 237-253. 1954.
19. K. Tandori : Acta Sci. Math. Szeged 18. 57-130. 1957
20. K. Tandori : Acta Sci. Math. Szeged, 20 1-13. 1959.
21. Alexits G. : Az Első Magyar Matematikai Kongresszus közleményei, 1950. aug. 27. -szept. 2. Akad. Kiadó Budapest. 1952. 233-248.
22. K. Tandori : Acta Sci. Math. Szeged, 14 85-95. 1951
23. G. Alexits : Králik D. Acta Sci. Math. Szeged, 18. 131-139. 1957.
24. G. Alexits : Acta Sci. Math. Szeged 19 158-161. 1958.
25. K. Tandori : Acta Sci. Math. Szeged 18 149-168. 1957.
26. G. Alexits : Acta Math. Hung. 7. 5-9. 1956.
27. K. Tandori : Acta Sci. Math. Szeged, 20 245-251. 1959.
28. G. Alexits : Ann. Soc. Polon. Math. 25. 133-187. 1952
29. G. Alexits : Acta Sci. Math. Szeged, 16 127-129. 1955.
30. K. Tandori : Acta Sci. Math. Szeged, 19 18-25. 1958.
31. K. Tandori : Acta Sci. Math. Szeged, 20. 14-18. 1959.
32. K. Tandori : Acta Sci. Math. Szeged, 18. 169-178. 1957
33. G. Alexits : Acta Math. Hung. 2. 1-9. 1951.
34. G. Alexits : Acta Sci. Math. Szeged 11. 251-258. 1946-1948
35. G. Alexits : Acta Sci. Math. Szeged 13 14-17 1949-1950
36. G. Alexits : Acta Sci. Math. Szeged, 18 179-188. 1957
37. G. Alexits : Acta Math. Hung. 8. 303-310. 1957.

INTERFERENCIÁS SZÜRŐK OPTIKAI TULAJDONSÁGAINAK

VIZSGÁLATA

Balla Rozália és Csáki Sándor

matematika-fizika szakos hallgatók

KISÉRLETI-FIZIKAI INTÉZET

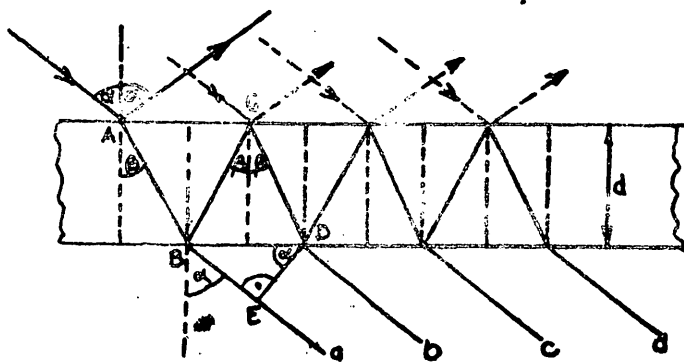
A kísérleti és az alkalmazott optikában gyakran használt monokromatikus, pontosabban közel monokromatikus fény előállítására többféle eszközt használnak. Ezen eszközök közül igen sokszor az interferenciás szűrők alkalmazása előnyös, mert jó spektrális tulajdonságaik mellett - t. i. a reájuk eső fehér fényből csak keskeny /átlagosan 8-10 mμ/ szélességű sávot engednek át - kis méreteik következtében a fényutakba könnyen behelyezhetők és cserélhetők.

Az utóbbi időben több cikk foglalkozott az interferenciás szűrők vizsgálatával, de a szerzők figyelmüket inkább a nagyobb áteresztőképességű szűrők előállításának problémáira fordították, s csak néhány esetben tették vizsgálataik tárgyává a szűrők egyéb optikai sajátosságainak, pl. az áteresztési sáv helyének, vagy szélességének, illetve ezek változásának a meghatározását, változtatva a szűrőre beeső fény nyaláb beesési szögét.

Éppen ezért a következőkben ismertetendő méréseinknél célul tűztük ki megvizsgálni, hogy a fénynyaláb beesési szögének növelése mellett hogyan tolódik el az áteresztési sáv maximumának helye, ill. hogyan változik meg a sáv félértékszélessége, továbbá, hogy a mérési eredmények alapján megállapítható-e egy olyan beesési határszög, ameddig a szűrőt elforgatva az áteresztett sáv félértékszé-

lessége lényegesen még nem változik meg. Ha ugyanis ez a határ-
szög elég nagy és közben a maximum eltolódása is jelentős, akkor
a szűrő elforgatásával – bizonyos hullámhossz intervallumban – foly-
tonosan változtatható hullámhosszu fénynyaláb állítható elő.

A vizsgálatainknál használt «FABRY-PEROT»-típusu interfe-
renciás szűrő lényegileg a fényt még áttereszlő vastagságu ezüst-
réteggel fedett vékony planparallel dielektrikumrétegből áll, amelyhez
egy «SCHOTT» szélessávú üvegszűrő is csatlakozik. Ha e rétegre
monokromatikus fényt bocsátunk, akkor – csak az ezüst és dielekt-
rikum közötti határfelületet tekintve – a beeső fény egy része az
A pontból visszaverődik, másik része pedig belép a dielektrikum-
ba /l. ábra/. A dielektrikumba jutott fénycsugár egy része a B
pontban visszaverődik, másik része pedig kilép a dielektrikumból.
A visszaverődött fénycsugarak a C pontban részben ismét vissza-
verődnek, részben pedig kilépnek s. i. t. Az átbecsátott fénycsuga-
rok a többszörös visszaverődés folytán a közöttük fellépett fázis-
eltolódás következtében interferenciaképet eredményeznek,



1. ábra

A maximumok alakjára és helyére vonatkozóan a következők
szerint tehetünk megállapításokat. Ha a rendszerre bocsátott monok-
romatikus fény intenzitását önkényesen egységnyinek választjuk, ak-
kor

kor az együttes fényhatást egy helyen az a, b, c, . . . stb. síkhullámok

$$E = \tau e^{2\pi\nu i(t - \frac{x}{v})} [1 + \rho e^{-i\sigma} + \rho^2 e^{-i2\sigma} + \dots + \rho^{(k-1)} e^{-i(k-1)\sigma}]$$

eredője adja, ahol ρ a reflexiós koefficiens, τ a beeső fénynek a határfelületen átjutó hányadát, ν a monokromatikus fény frekvenciáját,

σ pedig a szomszédos hullámok közötti fáziskülönbséget jelenti. Mivel a dielektrikumon levő ezüstréteg reflexiós koefficiense nagy, az egyszerűség kedvéért $k = \infty$ számú hullámot tekinthetünk, s így /1/-ben a szögletes zárójelben levő $\rho e^{-i\sigma}$ kvociensű végtelen geometriai sor összegezése után az eredő amplitudó

$$E_{\infty} = \tau e^{2\pi\nu i(t - \frac{x}{v})} \cdot \frac{1}{1 - \rho e^{-i\sigma}} \quad -/2/$$

Az eredő intenzitást, azaz az amplitudó négyzetének időállandágát a konstanssal való szorzás útján kapjuk

$$\overline{E^2} = \frac{\tau^2}{1 + \rho^2 - 2\rho \cos \sigma} = \frac{\tau^2}{(1 - \rho)^2 + 4\rho \sin^2 \frac{\sigma}{2}} = \frac{\tau^2}{(1 - \rho)^2} \cdot \frac{1}{1 + \frac{4\rho}{(1 - \rho)^2} \sin^2 \frac{\sigma}{2}}$$

Ezen eloszlási függvény vizsgálatából látható egyrészt, hogy az intenzitásnak a $\sigma = 0, 2\pi, 4\pi, \dots$ helyeken maximumai lesznek, másrészt pedig, hogy az eloszlás alakja erősen függ ρ -tól. Ha ugyanis $\rho \ll 1$, akkor ρ^2 az 1 mellett elhanyagolható és /3/

$$\overline{E^2} = \frac{\tau^2}{1 - 2\rho \cos \sigma} \approx \tau^2 (1 + 2\rho \cos \sigma)$$

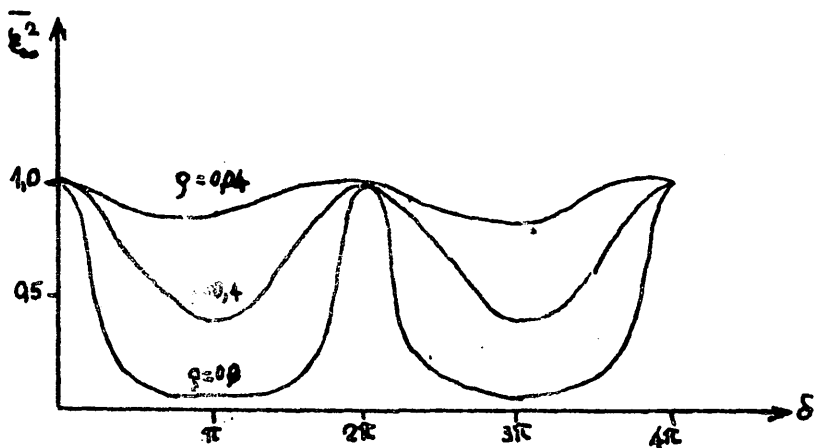
nak adódik. Tehát az intenzitás a $\tau^2(1 + 2\rho)$ és $\tau^2(1 - 2\rho)^{1/4}$ határok között "cosinus"-szerűen változik. Ha viszont $\rho \approx 1$ úgy, hogy $1 - \rho = \varepsilon$ az 1 mellett elhanyagolható - és ez a lényeges eset az interferenciás szűrők szempontjából - akkor /3/ az

$$\overline{E^2} = \frac{\tau^2}{\varepsilon^2 + 4(1 - \varepsilon) \sin^2 \frac{\sigma}{2}} \approx \frac{\tau^2}{\varepsilon^2 + 4 \sin^2 \frac{\sigma}{2}} \quad -/5/$$

alku lesz. Látható, hogy ennek maximális értéke: $\frac{\tau^2}{\varepsilon^2}$: a minimális értéke pedig: $\frac{\tau^2}{4}$ lesz/Pl. ezüstrél $\rho = 0.9$ így $\varepsilon = 0.1$.

tehát a maximális érték : $100 \tau^2$, míg a minimális érték : $\frac{\tau^2}{4}$

Ha pl. $\rho = 0.04$ és 0.9 esetekre az intenzitáseloszlást kiszámítjuk és ábrázoljuk, akkor a kézikönyvek idevonatkozó részéből a FABRY-PEROT interferométer tárgyalásánál már megismert görbéket kapjuk. A 2. ábráról látható, hogy ρ növelésével az átteresztési sáv szélessége erősen csökken



2. Ábra

Ha a rétegre fehér fény esik, akkor a réteg bizonyos λ_l hullámhosszu sávokat „kiválaszt”, a beeső nyalábból amelyekre nézve

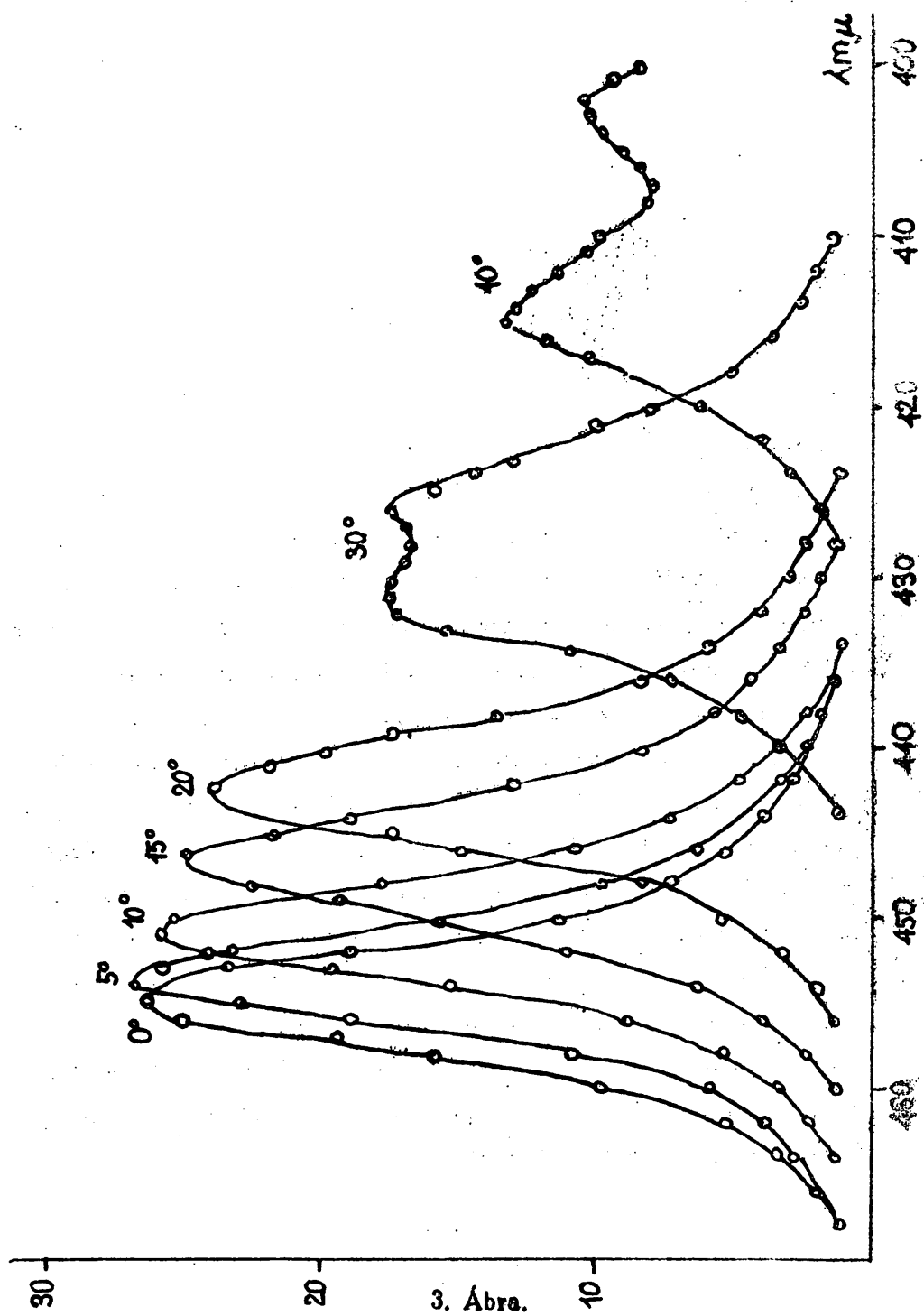
$$d = 2nd \cos \beta = l \lambda_l \quad (l = 1, 2, 3, \dots) \quad /6/$$

/pl. ha $n = 1$, $d = 0.8 \mu$ akkor $l = 2, 3, 4$ esetekben az átteresztési sávok maximumai $\lambda_2 = 0.8 \mu$, $\lambda_3 = 0.533 \mu$ és $\lambda_4 = 0.4 \mu$ helyekre esnek, tehát a látható spektrumtartományban a réteg csak az 533 nm -os sávot engedi át. /Olyan esetekben, amikor egy szélesebb spektrumtartományban csak egyetlen sávra van szükség, a nemkívánatos, más hullámhosszu sávokat alkalmas szélessávú üvegszűrővel ki lehet zárni. Ha nem merőleges beesésről van szó ($\beta \neq 0$), akkor az átteresztett λ_l hullámhosszu sáv β növekedésével a rövidebb hullámhosszú sávok is átteresztődnek.

lámhosszak felé tolódik el.

Kísérleti munkánk során egy jénai SIF -456 jelzésű fémlinterferenciás szűrő optikai tulajdonságait vizsgáltuk. A szűrő áteresztési maximumának helyét $\lambda_{\max} = 456 \text{ m}\mu$ -ban, a félértékszélességét $7,4 \text{ m}\mu$ -ban adta meg a gyár. A szűrő áteresztőképességét a Kísérleti Fizikai Intézetben összeállított üvegprizmás spektrofotometerrel mértük. A szórt fény csökkentése céljából a monokromátor elé BG-12, ill. BG-18 jelű «SCHOTT üvegszűrőt tettünk. A monokromátor kilépő rése mögötti párhuzamos fénynyaláb útjába helyezett interferenciás szűrő által áteresztett fény intenzitását RCA-IP-28 jelzésű fotoelektronsokszorozóval és $5 \cdot 10^{-9} \text{ A/skr}$ érzékenységu galvanométerrel a «kiütés módszere» alapján határoztuk meg. A méréseknél a kilépő rés szélességét olyannak választottuk, hogy a monokromátorból kilépő fény sáv szélessége kicsiny legyen a szűrő áteresztési sáv szélességéhez képest $< 1 \text{ m}\mu$ /.

A méréseket mind merőleges, mind pedig különböző szögű fénybeesés mellett végeztük el. A közvetlen mérési eredményeket a 3. ábrán tüntettük fel. Ezen láthatók az interferenciás szűrőnek merőleges, valamint 5° , 10° , 15° , 30° és 40° -os beesési szögek mellett felvett áteresztési sávjai. Az ábrából kiderül, hogy a beesési szög növelésével - a vártnak megfelelően - a sávok a rövidebb hullámhosszak felé tolódnak el, valamint az is, hogy a nagyobb beesési szögek felé haladva a sávok kiszélesednek, sőt mint az a 30° és 40° -os beesési szögeknél kifejezetten látható, föl is hasadnak, a fölhasadás mértéke a beesési szög növelésével növekszik.



A sávok maximumának pontos helyét és a félértékszélességet a KOPPELMANN és KREBS 1 által leírt módon határoztuk meg. Ugyanis az előbb nyert eloszlási függvény, ha a maximum környezetében maradunk - mint erre BURGER és VAN CITTERT 2 rámutattak - az

$$I = \frac{I_{\max}}{1 + \left(\frac{\delta - \delta_{\max}}{\Delta\gamma/2} \right)^2} \quad /7/$$

alakban írható, ahol I_{\max} a δ_{\max} -hoz tartozó intenzitást és $\Delta\gamma/2$ az áteresztési sáv félértékszélességének felét jelenti.

/7/ az

$$I(\bar{\nu} - \bar{\nu}_{\max}) = \frac{I_{\max}}{1 + \left(\frac{\bar{\nu} - \bar{\nu}_{\max}}{\Delta\bar{\nu}/2} \right)^2} = \frac{I_{\max}}{1 + \omega^2} \quad /8/$$

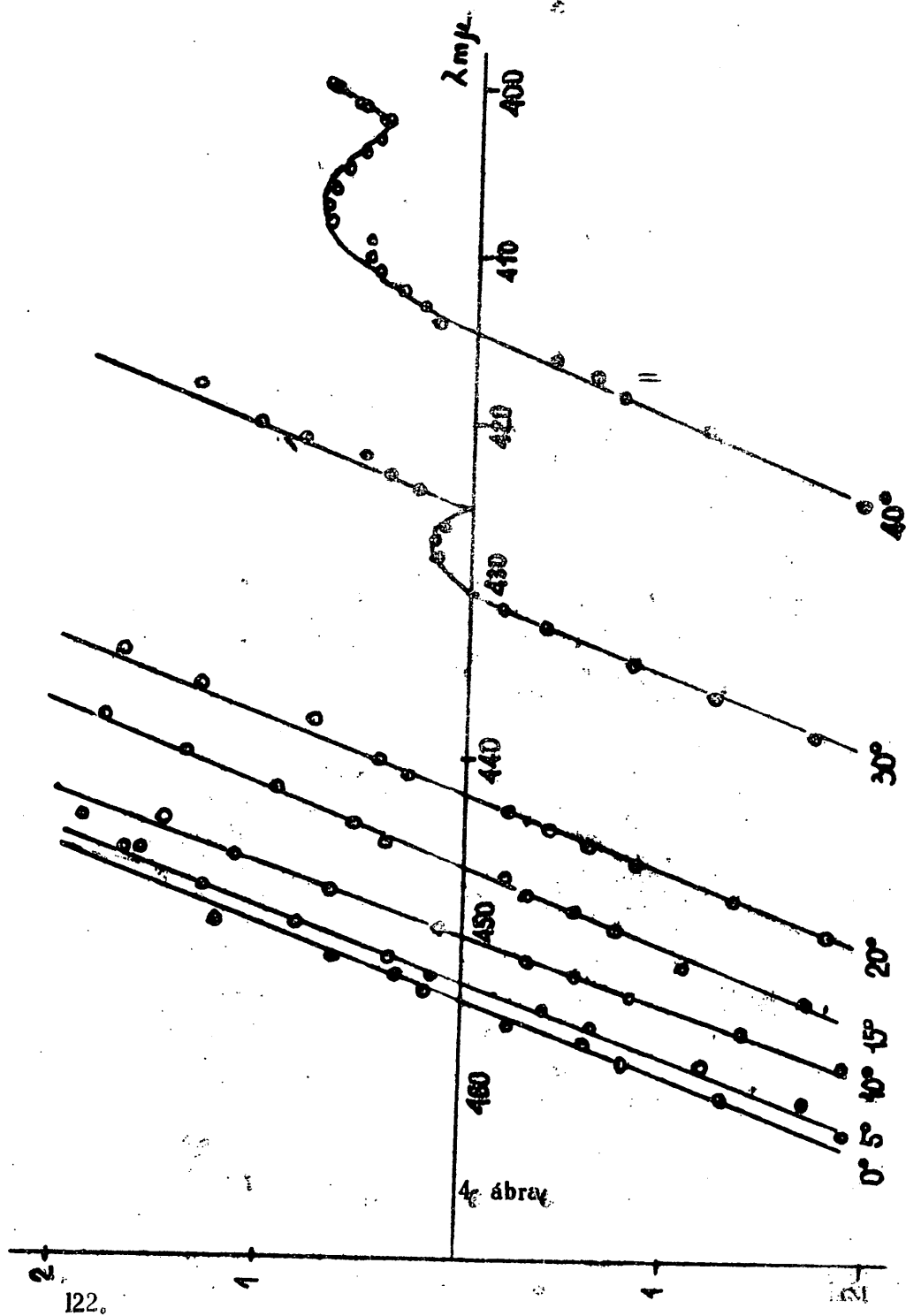
alakra hozható, amelyben $\bar{\nu}_{\max}$ a maximum helyét, $\Delta\bar{\nu}/2$ pedig a félértékszélesség felét jelenti hullámhosszban kifejezve. E legutóbbi eredményünkből megszerkeszthető a

$$\omega = \sqrt{\frac{I_{\max}}{I} - 1} \quad /9/$$

egyenes, amelynek a $\bar{\nu}$ tengellyel való metszéspontja a sáv maximumának pontos helyét adja, míg az egyenes

$$\frac{d\omega}{d\bar{\nu}} = \frac{1}{\Delta\bar{\nu}/2} \quad /10/$$

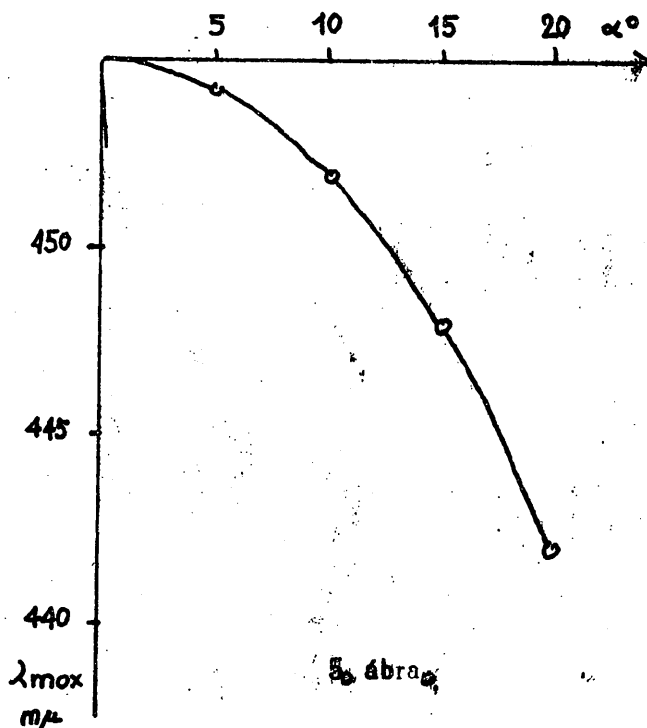
iránytangenséből a $\Delta\bar{\nu}/2$ félértékszélesség fele kiszámítható. Ilyen módon a maximumok eltolódására a 4. ábra alapján az 5. ábrán feltüntetett, az egyenesek iránytangenséből számított félértékszélességek változására pedig a 6. ábrán látható grafikont kapjuk.



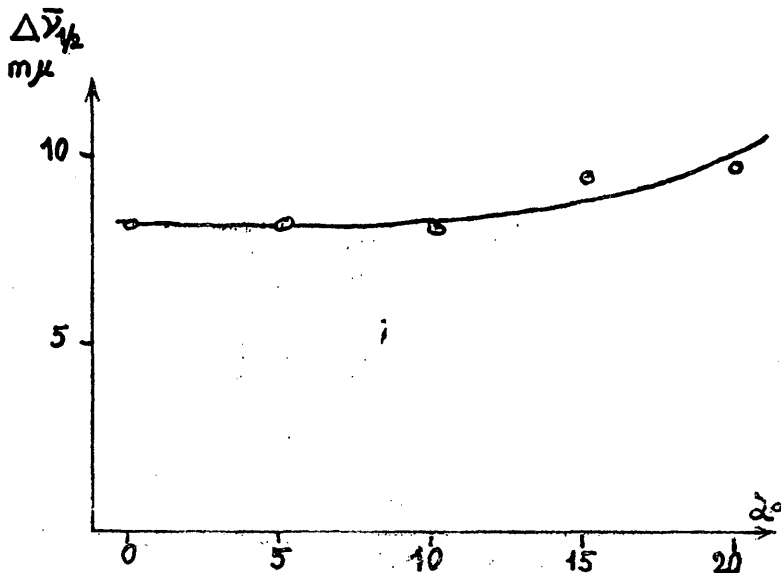
A maximum eltolódását a W. GEFCKEN 3 által közölt közelítő formula alapján is ellenőriztük. Mivel az eltolódás a beesési síkra merőlegesen ill. vele párhuzamosan poláros fényre különböző ugyan, de ha a két eltolódás $\Delta(\alpha)$ középértékét akarjuk csak számítani, akkor érvényes a

$$\Delta(\alpha) = (\lambda_{\max} - \frac{150}{l}) \frac{\sin^2 \alpha}{4} \quad -/11/$$

összefüggés, melyben l az interferencia rendje /esetünkben az interferencia rendje szerinti $l = 3/\lambda_{\max}$ az áteresztett sáv maximumának helyét jelenti hullámhossz-egységekben kifejezve. Az összefüggés alapján számított görbét az 5. ábrán láthatjuk kihúzva, a pontok pedig a mérési eredményeket mutatják.



5. ábra



6. Ábra.

Az ismertetett eredményekből látható, hogy egy interferenciás szűrő áteresztési maximuma, spektrális tulajdonságainak /félértékszélességének/ elég jó megtartásával – bizonyos határig – a szűrő elforgatásával eltolható. A vizsgált szűrőnél – mint a 3., 5. és 6. ábrából is jól látható – a 10°-ig való elforgatásnál a félértékszélesség gyakorlatilag nem változik, ugyanakkor a maximum eltolódása mindössze 3.5 m μ . Nagyobb elforgatási szögeknél azonban a sáv felhasadása miatt a félértékszélesség is és a maximum eltolódása is rohamosan növekszik. Ha megengedünk 20 %-os félértékszélesség növekedést, ami annyit jelent, hogy a merőleges beesésnél általunk meghatározott 8 m μ félértékszélesség helyett 10 m μ -t veszünk / ekkora ingadozás megengedhetőnek látszik, mivel a gyárilag készített, ugyanolyan hullámhosszu sávot átengedő szűrők félértékszélességében is van ekkora szóródás/. akkor a szűrőt 20°-ig forgathatjuk el, s ezalatt 13 m μ -nal tolódik el

a maximum. Ez az általunk használt szűrő esetében annyit jelent, hogy a beesési szög 20° -ig való változtatásával 456 m μ -tól 443 m μ -ig a szűrő kielégítően monokromatikus /azaz maximálisan 10 m μ sávszélességű fénynyalábot tud előállítani. Mivel az interferenciás szűrősorozatokban ilyen közeli sávokat elválasztó tagok nincsenek, az ilyen közeli sávok kiszűrése céljából előnyösnek látszik a szűrő elforgatásának alkalmazása.

Irodalom :

1. Koppelman, G., K. Krebs : Z für Physik. 157. 592. 1959.
2. Burger, H. C. P.H. Van Cittert : Ibid. 44. 58. 1927.
3. Geffeken, W. : Angewandte Chemie. 60. I. 1948.

OLDÓSZEREK HATÁSA A TRIPAFLAVIN FÉNYELNYELÉSÉRE

Beck Iván és Várkonyi Zoltán

kémia-fizika ill. matematika-fizika szakos hallgatók

KISÉRLETI FIZIKAI INTÉZET

Az oldószereknek az oldott anyagok fényelnyelésére gyakorolt hatásait, az általunk is alapulvevő szempontok alapján az utóbbi időben számos közlemény foglalkozott, főleg Qushika alapvető munkája óta¹⁻³. E munkákban a kísérleti és elméleti vonatkozásai és az idevonatkozó kvantitatív összefüggések részletes tárgyalása megtalálható. Most csak arra szorítunk, hogy ebben a vonatkozásban fontosabb gondolatokat érzékeltesük, és újként saját kísérleti munkánk eredményét mutassuk be.

A fényabszorpció, mint ismeretes, az atomokhoz ill. a molekulákhoz leglazábban kötött elektronoknak egy alacsonyabb kvantumállapotból valamilyen magasabb /nagyobb energiájú/ kvantumállapotba való átmenetével függ össze. Az átmenethez szükséges munkát, melynek során az elektron lényegében a pozitív atomtörzs ill. pozitív molekula-magok elektrosztatikus vonzóhatását győzi le, az átmenet során abszorbeált fény energiája fedezi. Ha a megengedett kvantumállapotok közötti energiakülönbség kicsiny, az elektronátmenetthez tartozó elnyelt foton $h\nu$ energiája is kicsiny, s az átmenetthez tartozó abszorpciós sáv maximuma a kisebb frekvenciák tartományába esik, ha pedig az energiakülönbség a kvantumállapotok között nagy akkor az abszorpciós maximum a nagyobb frekvenciák tartományába jut. Ily módon a fényelnyelésből a molekula energiaállapotainak rendszerére lehet következtetni.

Az a munka azonban, amelyet az elektronnak a mag elektrosztatikus terében való mozgásakor végeznie kell, a molekula környezetének elektromos viszonyaitól is függ. Ha a molekula pl. gőzállapotból oldott állapotba kerül, s ezáltal

dielektrikumba ágyazódik be, az elektronokra a mag részéről ható Coulomb-féle vonzóerő az oldószer dielektromos állandójának növekedésekor csökken, s ezáltal a gőzállapotban adott abszorpciós átmenethez szükséges energia oldott állapotban kisebb lesz : az abszorpciós sáv adatokban a hosszabb hullámok felé eltolódva jelenik meg. Ugyanez az oka annak a jelenségnek is, hogy egy adott anyag abszorpciós szinképének maximumai különböző oldószerekben az oldószer dielektromos állandójának növekedésével a hosszú hullámok felé tolódnak el.

Az oldószernek a fényelnyelésre gyakorolt hatása azonban nemcsak ilyen egyszerű lehet. Az oldószerhatás mindenképpen az oldószer és az oldott anyag kölcsönhatásaként jön létre, de ez a kölcsönhatás kétféleképpen nyilvánulhat meg. Előfordulhat egyfelől az, hogy az oldott molekula az oldószermolekulák közül egyesekkel lép szoros kölcsönhatásba /pl. kémiaiilag kötődik azokkal és komplexeket, asszociátumokat képez, hidrogén-híd kötések alakulhatnak ki, esetleg jelentős solvatáció áll elő/. Ebben az esetben a molekula fényelnyelése nagymértékben megváltozik, s az abszorpciós sávra gyakorolt oldószerhatás fizikai értelmezése már igen bonyolult lehet. Előfordulhat másfelől az, hogy az oldott molekula az oldószer egyes molekuláival nem lép kölcsönhatásba, hanem az oldószer összefüggő közeg szerepét tölti be, és ilyenkor a molekula fényelnyelése szempontjából csak ennek az összefüggő közegeknek a dielektromos sajátságait kell figyelembe venni. Ilyen esetekben az abszorpciós sávra gyakorolt oldószerhatás fizikai értelmezése viszonylag egyszerű, és a fent vázolt gondolatmenet egyfajta kvalitatív értelmezési lehetőséget nyújt.

Az abszorpciós szinkép maximumának az oldószer dielektromos állandójától való függését kvantitativ a következő megoldás alapján állapíthatjuk meg. Ha F erősségű elektromos tér hat egy

molekulára, abban

$$\mu = \alpha F$$

indukált dipólmomentumot hoz létre, ahol α a molekulára jellemző polarizálhatóság, amely szemléletesen, számértékileg az egységnyi térerősség által indukált dipólmomentumot jelenti, s ezért a molekulában levő elektronok mozgékonyására jellemző. A μ dipólmomentum létrehozásához szükséges munka vákuumban:

$$L_1 = \int_0^\mu F d\mu = \int_0^\mu \frac{\mu}{\alpha} d\mu = \frac{\mu^2}{2\alpha}$$

Ha a molekula D dielektromos állandójú oldószerben van, az erő és a munka is a megadottnak D-ed része lesz:

$$L_2 = \frac{\mu^2}{2\alpha D}$$

A μ indukált dipólmomentum létrehozásához szükséges munka az oldószerben levő molekula esetében tehát kisebb, és pedig:

$$L_1 - L_2 = \left(1 - \frac{1}{D}\right) \frac{\mu^2}{2\alpha}$$

munkából. Ennyivel kevesebb energiára van szükség az oldatban levő molekula gerjesztéséhez a gőzállapotban levő molekulához képest, így ez az energia a maximum yörűs felé való eltolódását méri. Legyen oldatban a gerjesztési energia $E_1 = h\nu_1$

gőzállapotban $E_2 = h\nu_2$ akkor

$$h(\nu_2 - \nu_1) = h\Delta\nu = \frac{\mu^2}{2\alpha} \left(1 - \frac{1}{D}\right)$$

$$\Delta\nu = \frac{\mu^2}{2h\alpha} \left(1 - \frac{1}{D}\right) = \text{konst.} \cdot \left(1 - \frac{1}{D}\right).$$

Ez a kép valóságos helyzethez képest még nagyon leegyszerűsített. Az oldatban levő molekula, ha dipólmolekulává vált, közvetlen környezetében hatást fejt ki az oldószer dielektromos állandójára és emiatt $1/D$ helyett D -nek egy bonyolultabb kifejezését kell figyelembe venni. A molekulának a környezetével kapcsolatos kölcsönhatási ener-

giája is megváltozik némileg. Mindezek figyelembevételével a frekvenciaeltolódásra vonatkozó előbbi kifejezés a következő alakot öli:

$$\Delta\nu = \text{konst} \frac{D-1}{2D+1}$$

ahol a konstans lényegileg a fenti konstansba foglalt mennyiségeket tartalmazza.

Ha már most a fényelnyelés folyamata olyan gyorsnak tekinthető, hogy azt csak a környező közeg, az oldószer elektronpolarizációja tudja követni, akkor a környezet dielektromos állandója helyett a Maxwell elméletből ismert $D \approx n^2$ összefüggés alapján a törésmutató négyzete írható be és

$$\Delta\nu = \text{konst} \frac{n^2 - 1}{2n^2 + 1}$$

lesz. Ez a feltételezés indokolt, mert hiszen a Franck-Condon elv szerint az elnyelés folyamata közben magmozgás nem következik be, és így a permanens dipólmomentum miatti irányítási polarizációval nem kell számolni. Az utóbbi egyenlet értelmében az abszorpciós sáv maximumához tartozó frekvencia az oldószer törésmutatójából alkotott fenti kifejezéssel arányosan változik, tehát ν_{max} -ok az $1/(n^2 - 1)/2n^2 + 1$ függvényében felrajzolva egyenesen fekszenek.

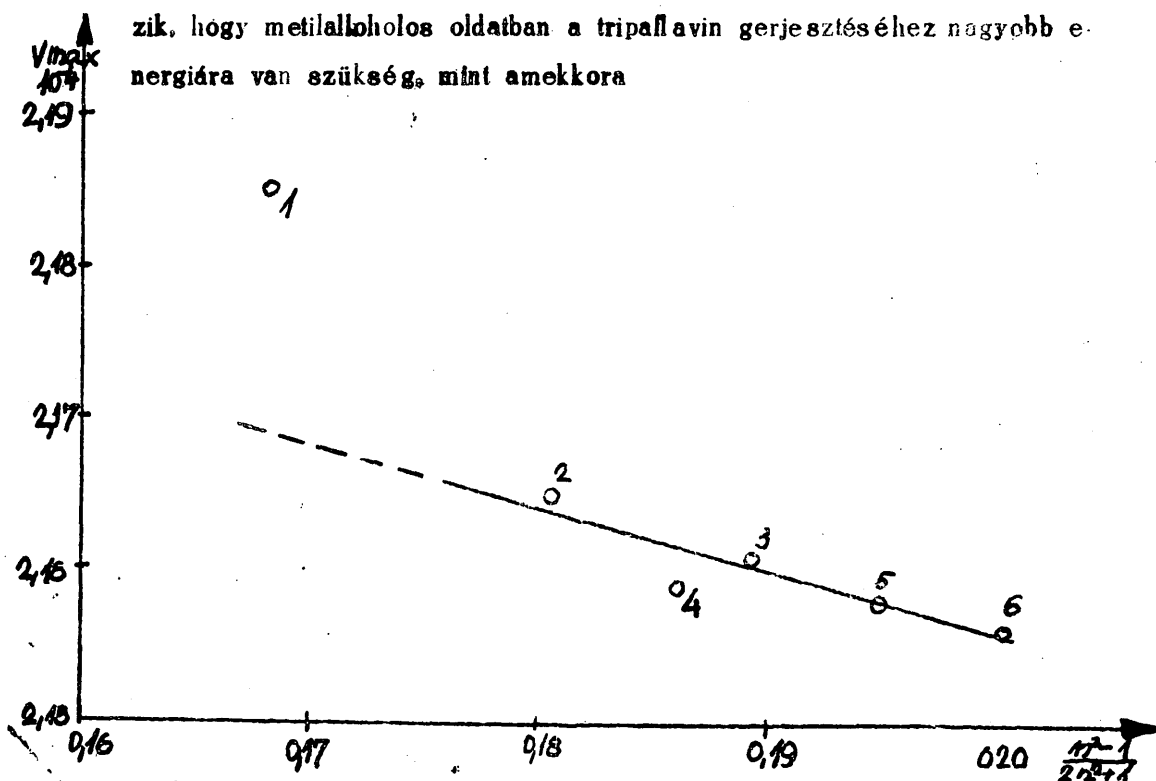
Az említett szempontból megvizsgáltuk a tripaflavin $3 \cdot 10^{-4}$ mól/l koncentrációju különböző alkoholos oldataiban az abszorpciós színkép viselkedését. Oldószerként metil-, etil-, propil-, i-propil-, butil- és i-amilalkoholt használtunk. Az abszorpciós színeképeket az Optica Milano CF jelzésű spektrofotóméterrel vettük fel a látható színképtartományban. Az abszorpciós spektrum maximumhelyének lehetőleg pontos megállapítása érdekében az extinkciós koefficienseket a hullámszám függvényében olyan egységekben rajzoltuk fel, hogy a maximumhoz tartozó hullámszám $\pm 30 \text{ cm}^{-1}$ -nyi pontossággal volt megállapítható. Az egyes oldószerekhez tartozó ν_{max} értékek a

ábrázolásban láthatók.

Az ábrán látható, hogy a ν_{\max} -ok kielégítően egyenesen fekszenek, ha azokat $\frac{n^2-1}{2n^2+1}$ függvényében felrajzoljuk. Eltérés mutatkozik a metilalkoholos oldatnál, ebben az oldószerben a maximum nagyobb hullámszámmal található meg.

Oldószer	$n_D^{25^\circ C}$	$\frac{n^2-1}{2n^2+1}$	λ_{\max} m μ	ν_{\max} cm $^{-1}$
1./metanol	1.326	0.168	457.6	2.185
2./etanol	1.359	0.181	462.0	2.165
3./n-propanol	1.384	0.189	462.8	2.161
4./i-propanol	1.375	0.186	463.0	2.159
5./butanol	1.399	0.195	463.2	2.158
6./i-pentanol	1.415	0.201	463.8	2.156

mint amilyen az elméleti megfontolás alapján várható. Ebből az következik, hogy metilalkoholos oldatban a tripaflavin gerjesztéséhez nagyobb energiára van szükség, mint amekkora



a felhasznált formula levezetésénél tekintetbe vett hatások alapján várható.

Anélkül, hogy ennek az eltérésnek a mélyebb okát az eddigi vizsgálatok alapján meg tudnánk adni, annyit az eltérés alapján már most is megállapíthatunk, hogy ebben az esetben bizonyára a tripaflavin és metilalkohol molekulák közötti közvetlenebb, individuális kölcsönhatásról van szó. Ami a többi alkoholos oldatnál a felírt egyenlet teljesülését illeti,

Ebből nyilvánvalóan arra lehet következtetni, hogy ezeknél az oldatoknál ilyen sajátos oldószert hatás nincsen és az abszorpciós sávok eltolódása az összefüggőnek tekinthető környezetnek a korábban vázolt befolyására vezethető vissza.

Az oldószert abszorpciós szinképre gyakorolt hatásának vizsgálata módot nyújthat bizonyos, a fenti egyenlet konstansában szereplő molekulás állandók vizsgálatára is, pl. α , μ és α meghatározására, hiszen ez a konstans az egyenes iránytangensét adja meg.

Irodalom :

1. Coshika Y. : Phys. Soc. Japan 9. 594. 1960.
2. Mc. Rae, E. J. Phys. Chem 61 562. 1957.
3. Papisov, N. G. Opt. i Szpektr. 7. 53. 1959.

EGYKRISTÁLYOK KÉSZÍTÉSÉHEZ

Kocsis Zsuzsa és Bakki Árpád

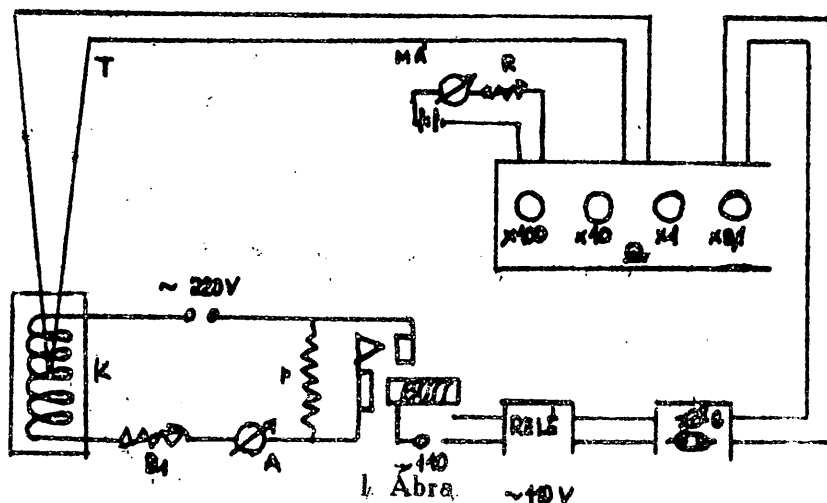
matematika-fizika szakos hallgatók

KISÉRLETI FIZIKAI INTÉZET

Félvezető egykristályok készítésénél a kristályosítandó anyag hőmérsékletét, illetőleg a kristályképződéshez szükséges hőmérsékleti gradiens hosszú időn át konstans értékben kell tartani. Így pl. a LAWSON¹ által olomszelenid egykristály készítésére leírt módszernél mintegy 12 óra hosszat kell állandó értékben tartani a kályhák hőmérsékletét, lehetőleg 1°C ingadozáson belül. A kereskedelembe kapható ejtőkenyeles hőmérséklet-szabályozó erre a célra nem bizonyult elegendő pontosnak.

Ezért merült fel egy olyan, lehetőleg egyszerű felépítésű hőmérséklet-szabályozó építésének szükségessége, mely a kívánt magas hőmérsékleten is 1°C -on belül szabályoz.

A berendezés vázlatát az 1. ábra mutatja. Hőmérséklet érzékelőnek tekintettel a magas hőmérsékletre nikkell-nikkelkróm termoelemet választottunk T_1 -a hasonló kapcsolásokban inkább alkalmazott ellenállási hőmérő helyett.



A termofeszültséget egy négyfokozatú kompenzátorral kompenzáljuk. A kompenzálókör áramának kellő megválasztásával elérhetjük, hogy az egy ohmra eső feszültség a használt termoelem elektromos erejének feleljen meg. Így a kályha hőfokának számértékileg megegyezik azzal az ellenállással, amelyet a kompenzátor-körbe beiktatunk az egyensúly elérésére. Ezen az ellenállás-láncon a kívánt hőfok előre beállítható. Az ettől való eltérést a G nullműszer jelzi. A galvanométer kitérését használjuk fel az automatikus szabályozásra. Ennek egy szokásos megoldása – ezt alkalmazzák az éjtökengyeles hőfokszabályozónál is – hogy a műszer mutatójának mozgását ütközők korlátozzák, melyek kis kontaktusokat tartalmaznak, és ezeket zárja illetve nyitja a mozgó mutató.

Egy másik lehetséges megoldás fotocella alkalmazása. Ekkor érzékenyebb műszert, fénymutatós galvanométert alkalmazhatunk nullműszerként. A fénymutató kitérését használják fel fotocellán keresztül relék vezérlésére, oly módon, hogy kétfotocellát alkalmaznak, ezek jeleit egy-egy erősítő fokozat beiktatásával viszik át a relére. Aszerint, hogy a hőmérséklet emelkedik vagy csökken, esik fény az egyik vagy másik cellára, amelynek az előbb említett reléken keresztül bekapcsolják vagy megszakítják a kályha fűtőkörét. E módszer kétségtelen előnye a galvanométernek, mint nullműszernek nagy érzékenysége, hátránya az ilyen galvanométerek használatával járó kényelmetlenség, ami különösen ipari alkalmazásoknál problémát is jelenthet, i. e. a rázkódásokra, mechanikus rezgésekre való érzékenység, nehezebb beállítás, esetleges elcsúszás kérdése stb.

Megvalósított berendezésünkben mi is a fotocellás megoldást alkalmaztuk, de igyekeztünk kiküszöbölni a galvanométer alkalmazásának előbb említett előnytelen tulajdonságait. Ezért egy 10^{-7} A/skr érzékenységű középállású EKM gyártmányú mutatós műszert választottunk nullműszernek. A műszert céljainknak megfelelően úgy alakítottuk át, hogy skálalapja helyére egy réssel ellátott lapot helyeztünk, majd alá a műszerbe épített-

be a vakuum fotocellát. A rést egy, a mutatóra szerelt, könnyű kis aluminium fólia takarja el alaphelyzetben. A mutató kitérésekor a fotocellát egy 24 V, 5 W-os egyenesszáru autóizzó világítja meg, mely közvetlenül a műszer felett helyezkedik el. Az ily módon átalakított műszer érzékenysége az általunk megkívánt szabályozási érzékenység elérésére elegendő volt.

A fotocella egy fotoelektromos reléhez csatlakozik². A fotocellás relé, amely közvetlenül a váltóáramu hálózatról működik, egyszerűsége ellenére igen érzékeny. Az a legkisebb feszültségváltozás, melyre a relé működésbe lép, méréseink szerint $20-25\mu V$, ami az alkalmazott termoelem esetében $0.5-0.6^{\circ}C$ -nak felel meg. A fotocellás relé egy további, erősáramu relé vagy higanykapcsoló áramkörét zárja, mely a kályha fűtőáramát szabályozza oly módon, hogy az I. ábrán feltüntetett r ellenállást az áramkörbe beiktatja, illetve kikapcsolja.

A kályha áramát az R_1 ellenállás segítségével úgy szabályozzuk be, hogy ha az r ellenállás rövidre van zárva, a kályha hőmérséklete kevéssel a kívánt hőmérséklet fölé emelkedjék, az r ellenállás beiktatásakor pedig kissé az alá süllyedjen. Az r ellenállás értékének alkalmas megválasztásával nagy mértékben növelhető a szabályozó érzékenysége, kiküszöbölhető az a késés, amely a kályha hőtelhetlenségének a következménye.

A szabályozás menete a következő: emelkedjék a hőmérséklet a kályhában: ekkor a kompenzátor G nullműszerre kitér, a fotocella megvilágítást kap. Ennek hatására az előbb említettek szerint a fotocella-relé elenged, az erősáramu relé nyitja az r ellenállás rövidzárát, a kályha árama csökken, hőmérséklete süllyed. Közben a nullműszer mutatója nyugalmi helyzetébe tér vissza, elzárja a fény útját, a kályha újra fűteni kezd. A továbbiakban ez a periódus ismétlődik.

Berendezésünkkel egy 600 W-os izzító kályhán végeztünk méréseket, 400, 600, 800 és $1000^{\circ}C$ -on. A kályha hőmérsékletének válto-

zását több órán keresztül figyeztük. A 2. ábrán látható grafikon ezen mérésekből kiragadott különböző hőmérsékletekhez tartozó 2-2 órás szakaszokat tüntet fel. A grafikon felvétele egy Lindeck-Rothe típusú kompenzátorhoz kapcsolt ellenőrző termoelemmel történt.

Amint a grafikonból kitűnik, berendezésünk a kályha hőmérsékletét a feltüntetett szakaszon $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ -on belül tartotta.

Látható, hogy a relé működtetéséhez szükséges legkisebb feszültségnek megfelelő 0.5°C hőmérséklet különbségre mindig üzembiztosan működésbe lépett./ A helyenként látható $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ -on belüli kapcsolások feltehetően a hálózati feszültség ingadozásaiból erednek./

Az ismertetett hőmérséklet-szabályozó berendezés az egykristály növesztéséhez használt kályhák hőmérsékletének stabilizálására már megfelelőnek mutatkozott. Stabilizált feszültség alkalmazásával még nagyobb pontosság elérése is remélhető. A berendezés igen egyszerű elemekből, aránylag olcsón kivitelezhető, működése üzembiztos.

ELŐTÉTEL

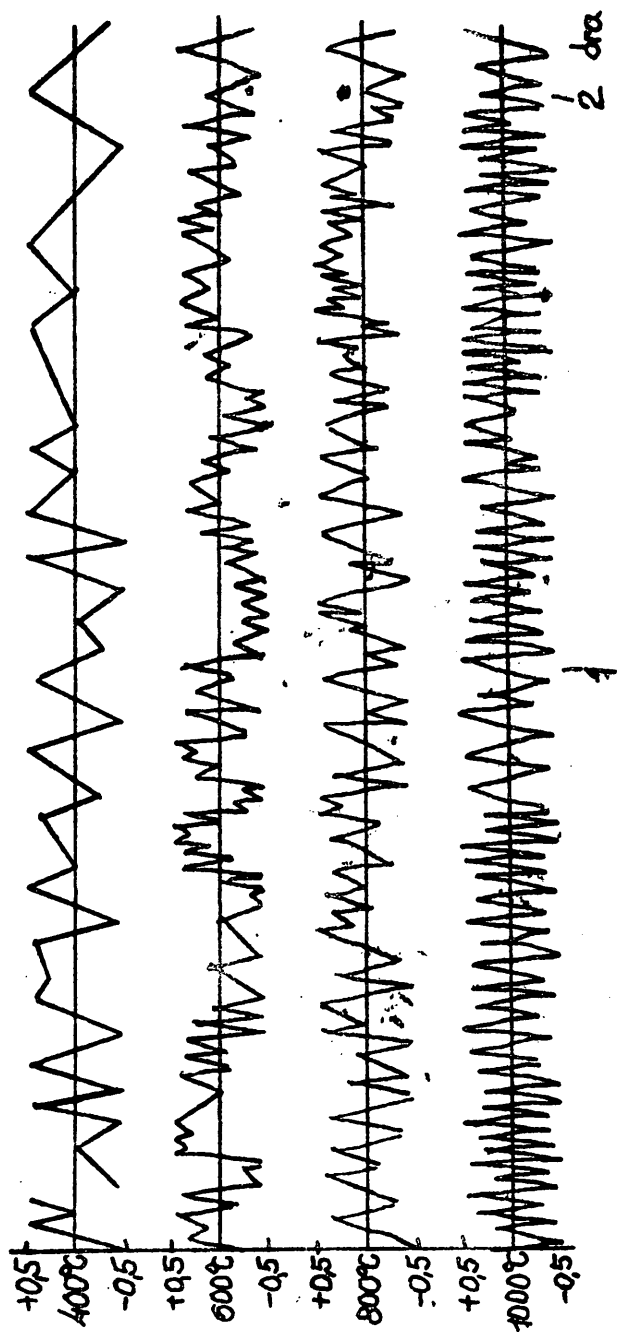
Zur

zichenden

durch

durch

betriebs



2. Ábra

A FLUORESzcENCIA POLÁROSSÁG VIZSGÁLATA KIS

VISZKOZITÁSU OLDÓSZEREK BEN

Varga Margit és Tóth Éva

matematika-fizika szakos hallgatók

KISÉRLETI FIZIKAI INTÉZET

Az oldatok fluoreszcenciájának fontos jellemzője, hogy ez a fény a gerjesztő fény polárosságától függetlenül –parciálisan poláros. A polárosság mértékét a polarizációs fok méri:

$$P = \frac{I_{\parallel} - I_{\perp}}{I_{\parallel} + I_{\perp}} .$$

ahol I_{\parallel} ill. I_{\perp} a fluoreszcencia fénynek a gerjesztő fény elektromos vektorával párhuzamos ill. arra merőleges komponense intenzitását jelentik. /Ha a gerjesztés természetes fénnel történik, a polarizációs fokot más-ként definiálják./ A polárosság fő oka a sugárzó anizotrópiája, de a po-larizációs fok ezen kívül még függ a gerjesztő fény jellegétől és hullám-hosszától, az abszorbeáló és emittáló oszcillátorok kölcsönös helyzetétől és a megfigyelés irányától.

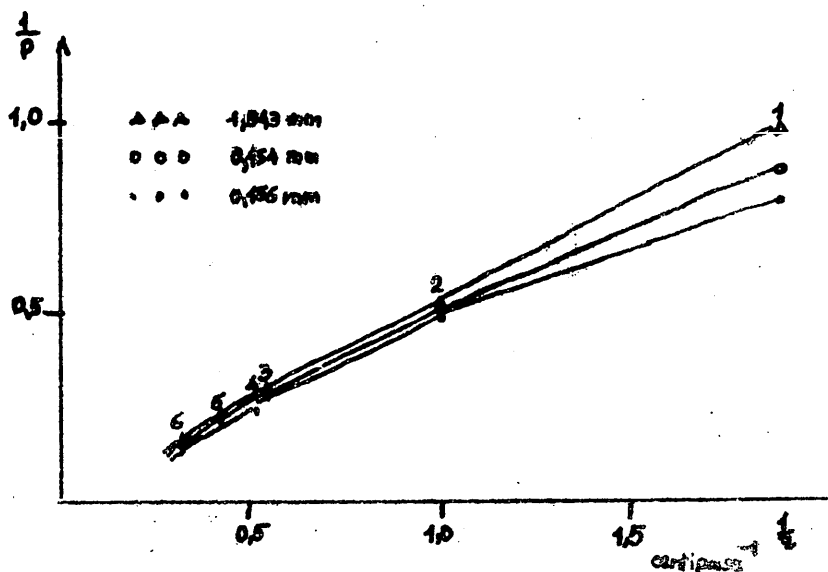
Vannak bizonyos tényezők, amelyek a polarizációs fok csökkenésé-re vezetnek, ilyenek pl. az oldatok fluoreszcenciájánál vizsgált polarizá-ciós fok esetén : a nagy koncentráció, a magas hőmérséklet és a kis visz-kozitás. Ezek miatt a polarizációs fok tárgyalásánál beszélni kell az un. ha-tárpolarizációról, amelyen azt a maximális polrizációs fokot értjük, amelyet akkor észlelnénk, ha a depolarizációs tényezőket kiküszöbölnénk, és ha a megfigyelés iránya merőleges lenne a lineárisan poláros gerjesztő fény terjedési irányára és annak elektromos vektorára. Ennek méréséhez szük-

séges összes kísérleti körülményeket nem lehet megteremteni, ezért a határpolarizációt extrapolálással határozzák meg. Erre a polarizációs fok és az oldott anyag, valamint az oldószer néhány fontos jellemzője között talált PERRIN-LJOVSIN összefüggés nyújt módot, amely szerint

$$\frac{1}{P} - \frac{1}{3} = \left(\frac{1}{P_0} - \frac{1}{3} \right) \left(1 + \frac{RT}{\eta V} \tau \right),$$

ahol a mért polarizációs fok P_0 a határpolarizáció, T az abszolút hőmérséklet, η az oldószer viszkozitása, V az oldott anyag molekulatérfoga, τ az emisszió csillapodási ideje, R az egyetemes gázállandó. Az egyenlet szerint $\frac{1}{P}$ az $\frac{1}{\eta}$ függvényében ábrázolva egyenest eredményez, feltéve, hogy τ -val egyidejűleg T , V és τ nem változnak. (1.)

A PERRIN-LJOVSIN összefüggés érvényességét már sok szerző vizsgálta. A kis viszkozitások tartományában, ahol a kis polarizációs fok miatt a mérés viszonylag nehezebb, kevés kísérleti adat áll rendelkezésre. Ezért méréseink során különböző alkoholokban vizsgáltuk meg a trypaflavin fluoreszcenciájának polarizációs fokát az oldat viszkozitásának függvényében. A polarizációs fok mérése a Szegedi Tudományegyetem Kísérleti Fizikai Intézetében kifejlesztett fotoelektromos berendezéssel történt (2.) A viszkozitást Höppler-féle viszkoziméterrel mértük. A polarizációs fok és a viszkozitás mérés közben is a hőmérsékletet termosztáttal tartottuk $30 \pm 0,1^\circ \text{C}$ -on. A hőmérsékletet a mérés kezdetén és végén termisztor segítségével észleltük, ez tette lehetővé, hogy a leolvasott hőmérsékletet a legmegbízhatóbban a preparátum hőmérsékleteként tekintsük.



Méréseink eredménye az ábrán látható, ahol $\frac{1}{p}$ -t az $\frac{1}{d}$ függvényében rajzoltuk fel. A vizsgálatokat három rétegvastagság mellett végeztük el. Az oldószereket az ábrán a következőként jelöltük: 1 metilalkohol, 2 etilalkohol, 3 propilalkohol, 4 izopropilalkohol, 5 butilalkohol, 6 izoamilalkohol. Az ábrából úgy tűnik, mintha a PERRIN- LJOVSIN összefüggés a legnagyobb rétegvastagságnál teljesülne, a többinél pedig nem. A PERRIN- LJOVSIN formulában a rétegvastagság nem szerepel, ettől az emisszió polarizációs foka nem függhet. Minthogy a polarizációs fok mégsem minden rétegvastagságnál ugyanakkora, ebből arra lehet következtetni, hogy a szekundér fluoreszcenciának az általunk vizsgált rétegvastagságoknál még szerepe van. A polarizációs fok minden oldószer esetén a legvékonyabb rétegnél a legnagyobb. Ez azzal magyarázható, hogy a legvékonyabb rétegnél a primér fluoreszcencia fény nagyobb hányada jut megfigyelésre, mint vastagabb rétegeknél, amelyekben ez a fény elnyelődik és másodlagos gerjesztést hoz létre, amelynek polarizációs foka kisebb mint a priméré. Az utóbbi azzal magyarázható, hogy a polarizáció mértéke függ a gerjesztő fény jellegétől, és a lineárisan poláros gerjesztő fény hatására keletkezett primér fluoreszcencia fény nagyobb

mértékben lesz poláros, mint a parciálisan poláros primér lumineszcencia fénnel gerjesztett szekundér lumineszcencia.

A szekundér lumineszcencia depolarizáló hatása miatt a valódi polarizációs foknak megfelelő viszonyokat legjobban a legalább görbe közelíti meg, amely a legkisebb rétegvastagságnál mért adatok alapján készült. Ha ezt a görbét a szekundér lumineszcencia figyelembevételével korrigáljuk, akkor az előbb mondottak alapján még konkávabb lenne, tehát még jobban eltérne az egyenesétől. A trypaflavin oldatokra nézve a PERRIN-LJOVSIN féle lineáris összefüggés úgy látszik, nem teljesül. Ez összefügghet azzal, hogy esetleg az egyik oldószerről a másikra való áttéréskor – azaz a viszkozitás változtatásakor – megváltozik a csillapodási idő, vagy a molekulatérfogat, vagy esetleg mindkettő. A PERRIN-LJOVSIN egyenlet ugyanis exakt módon akkor adna egyenest, ha az $\frac{I}{P}$ nem $\frac{1}{P}$ hanem $\frac{I}{P} \cdot \frac{1}{\tau}$ függvényében ábrázolnánk. Az a körülmény, hogy egy rétegvastagságnál az összefüggés a most alkalmazott ábrázolási módnál lineáris volt, meglepésztő, és arra figyelmeztet, hogy mielőtt a PERRIN-LJOVSIN összefüggés teljesülését kimondhatnánk és abból a határpolarizációra, vagy a molekulatérfogatra következtethetnénk, feltétlenül meg kell vizsgálni a rétegvastagságtól való függést, illetve el kell végezni a szekundér lumineszcenciára való korrekciót és azután megvizsgálni azt, hogy a lineáris összefüggés teljesül-e.

A rétegvastagságtól független polarizációs fok, amelyet a szekundér lumineszcencia figyelembevételével lehet kiszámítani, meghatározható és az ilyen irányú vizsgálataink a Szegedi Tudományegyetem Kísérleti Fizikai Intézetében folyamatban is vannak.

Irodalom :

1. Lovsin. V. L. : Folyékony és szilárd anyagok fetolumeszenciája
(Akad. Kiadó, Budapest, 1956.)
2. Ketskeméty, I. L. Gargya E. Salkovits : Acta Phys. et. Chem.
Szeged, 3. 16. 1957.

A SZTIROL FOLYADÉKFÁZISU OXIDÁCIÓS MECHANIZMUSÁNAK

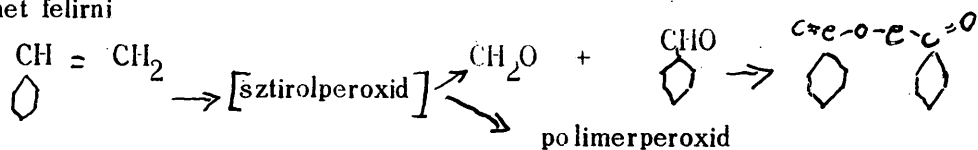
VIZSGÁLATA RADIÓAKTÍV IZOTÓPOK ALKALMAZÁSÁVAL

Ács Gábor
vegyész hallgató

KÖZPONTI IZOTÓP LABORATÓRIUM

A sztirol polimerizációja közismert és nagyiparilag alkalmazott folyamat. A polimerizáció mechanizmusa többé-kevésbé tisztázott, mellette azonban lejátszódik a vinil csoport oxidációja is. Ez utóbbi reakció mechanizmusa még nem, illetve csak részben ismert.

A sztirol oxidációját MILLER¹ és MAYO¹ valamint MEDVEGYEV és ZEITLIN² vizsgálták. Mérték az oldat oxigén fogyasztását és analizálták a termékeket. Megállapították, hogy a reakció kétirányú: polimerizáció és oxidáció történik. Az előbbi polimer peroxidot, utóbbi formaldehidet és benzaldehidet eredményez. Ezek alapján a reakció sémáját a következő módon lehet felírni

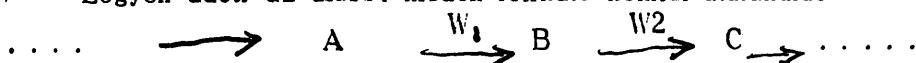


MEDVEGYEV és ZEITLIN az említett termékek mellett kis mennyiségű benzilalkoholt is izoláltak.

MILLER és MAYO szerint a két folyamat parallel következik be, közös intermedier egy sztirol egységben végződő szabad gyök, amelyik az oxigén nyomásának függvényében reagál az említett két irányban. Véleményünk szerint a polimer peroxid szerkezetű.

Az oxidációs reakció mechanizmusának tanulmányozásához nagy segítséget nyújt a NEJMAN³ féle kinetikus izotóp módszer. A módszer lényege a következő:

Legyen adott az alábbi módon leírható kémiai átalakulás :



Nézzük a «B» köztitermék változását.

$$\frac{d[B]}{dt} = W_1 - W_2$$

Az eddigi kémiai módszerekkel csak az említett reakciósebesség különbségeket tudtuk meghatározni, de külön W_1 és külön a W_2 nem volt mérhető. Vigyük a rendszerbe a feltételezett köztitermék rádióaktív izotóppal megjelölt vegyületét. A reakció folyamán mérjük a fajlagos aktivitás és a koncentráció változását. Ezek alapján meghatározható a köztitermék

képződési sebessége $/W_1/$

fogyási sebessége $/W_2/$

reakcióban képződött mennyisége $/X/$

elfogyott mennyisége és

fogyásának rendüisége a köztitermék koncentrációjára vonatkoz-

tatva. Ugyanis :

$$W_1 = -[B] \frac{d \ln \beta}{dt}$$

$$W_2 = W_1 - \frac{d[B]}{dt}$$

A fenti két egyenlet segítségével a képződött mennyiség :

$$X = \int_0^t W_1 dt = \int_{\beta_0}^{\beta} [B] \frac{d \ln \beta}{\beta} = \int_{\beta_0}^{\beta} [B] \frac{1}{\beta} d\beta$$

A rendüség pedig a következő egyenletből adódik :

$$-\frac{d \ln I}{dt} = k [B]^{n-1}$$

ahol I az összaktivitást, vagyis a fajlagos aktivitás és a koncentráció szorzatát, β pedig fajlagos aktivitást jelenti.

A fenti adatok segítségével meghatározható a bevitt köztitermék «jelzett» része. Ugyanis :

$$[B]_{\text{jelzett}} \frac{I}{\beta_0} = [B] \frac{\beta}{\beta_0}$$

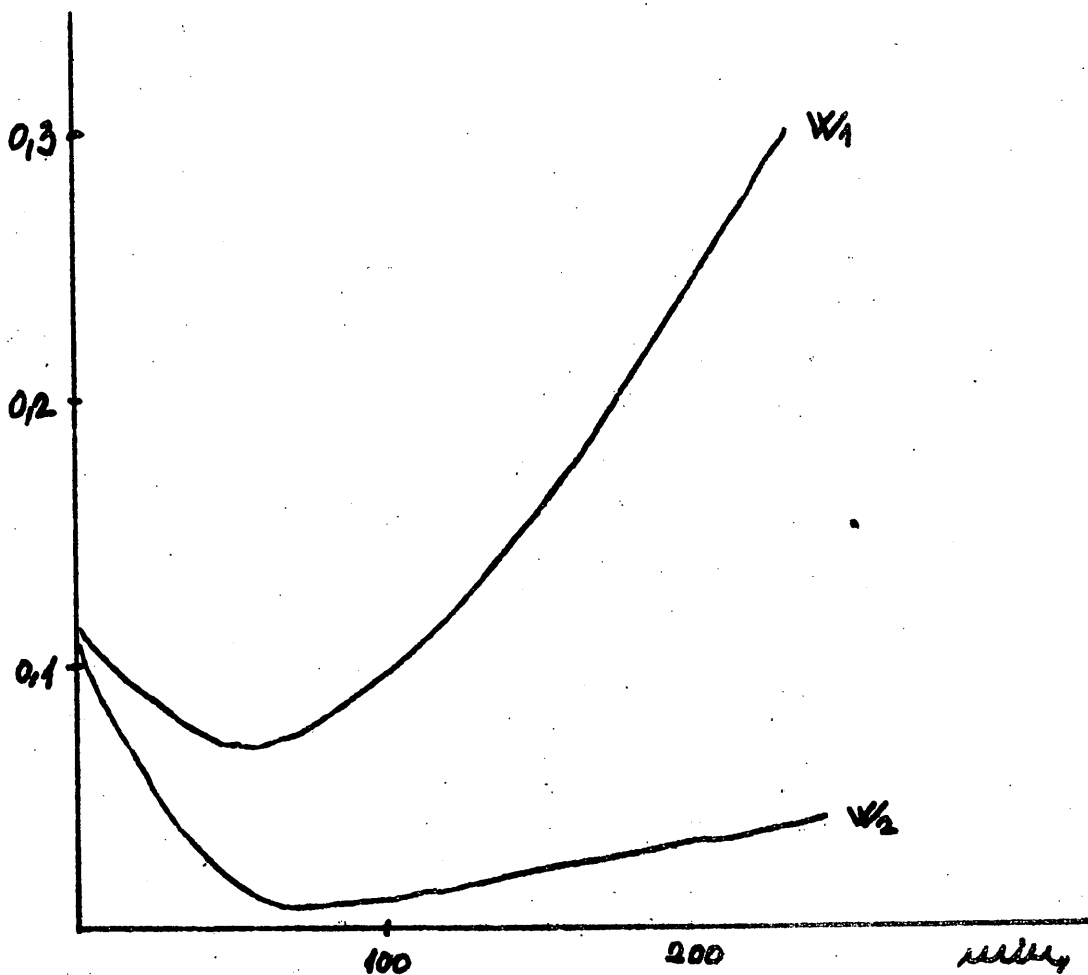
Ami így számított érték arra ad felvilágosítást, hogy a köztitermek milyen mértékben oxidálódnak tovább, mialatt közvetlenül mért koncentrációja esetleg növekszik. A kinematikus izotóp módszer segítségével az előre fel nem tételezett köztitermek léte is meghatározható.

GÁL DEZSŐ és munkatársai 70° C-on és 1 atmoszféra nyomáson tanulmányozták a sztirol oxidációját⁴. A sebességi görbék alapján megállapították, hogy nem érvényes a szokásos exponenciális összefüggés: $y = Ae^{-kt}$, hanem ehelyett közel lineáris egyenletet kaptak, ami jellemző telítetlen szénhidrogének oxidációjára. Ez lényegében azt jelenti, hogy az autokatalitikus faktor befolyása a sebességre igen kicsi a startreakció hatásához képest.

A benzaldehid köztitermek szerepének tisztázására alkalmazták a kinetikus izotóp módszert. Megállapították, hogy a benzaldehid koncentrációjának növelésével a katalitikus hatás növekszik. Formil csoportban 14 C-vel jelzett benzaldehid segítségével sikerült az aldehid képződési és fogyási reakciójának sebességét meghatározni. /1 ábra./

Az ábra alapján megállapítható, hogy a képződési sebességhez képest további oxidáció kismértékű. Ez ellentétesnek látszik azzal a ténnyel, hogy a benzaldehid hasonló körülmények között igen gyorsan oxidálódik. MEDVEGYEV és ZEILIN feltételezték, hogy a sztirol gátolja köztitermekké, a benzaldehidnek az oxidációját. A bemutatott adatok az előző megállapítás olyan módosítását teszik valószínűvé, mely szerint nem a sztirol, hanem valamelyik köztitermek hat ilyen módon. A benzaldehid tovább oxidálódásának kis mértéke magyarázatot ad arra, is, hogy miért nem lehet a reakciótermékek között benzolsavval kimutatni.

A sztirol probléma általunk érdekelt részének kiegészítő kísérleteit jelentette a peroxidok sztirol oxidációjára gyakorolt hatásának tanulmányozása. Az olefin kötések oxidációját peroxidok katalizálják. Valószínűnek látszott, hogy a benzoilperoxidból keletkező perbenzoil gyök



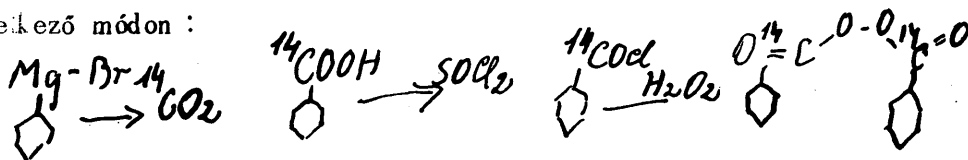
1. Ábra

és az oxidáció folyamán keletkező gyökök között azonosak is vannak. Egymást az átalakulás során helyettesíthetik. Megvizsgáltuk, hogy az említett vegyület hogyan befolyásolja az oxidációt. Különböző koncentrációjú inaktív benzoilperoxid jelenlétében végzett oxidáció eredményeként megállapítottuk, hogy a peroxid a reakciót katalizálja.

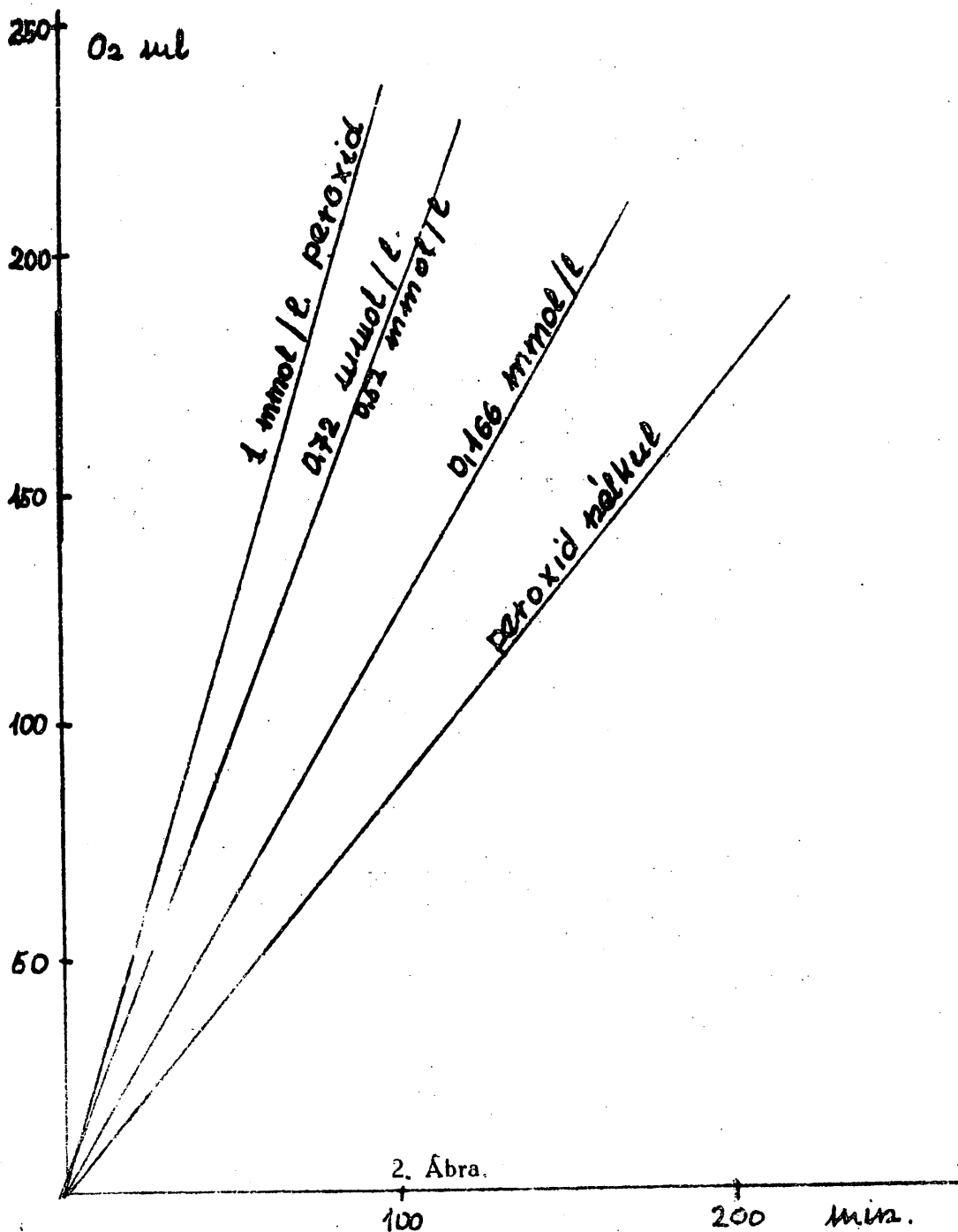
A 2. ábra szemlélteti a különböző koncentrációjú peroxidok jelenlétében felvett kinetikus görbéket. A görbék közel lineárisak, a felvett oxigén mennyisége függ a benzoilperoxid koncentrációjától. Továbbiakban meghatároztuk a sebességi görbéket, melyeket a 3. ábra szemléltet.

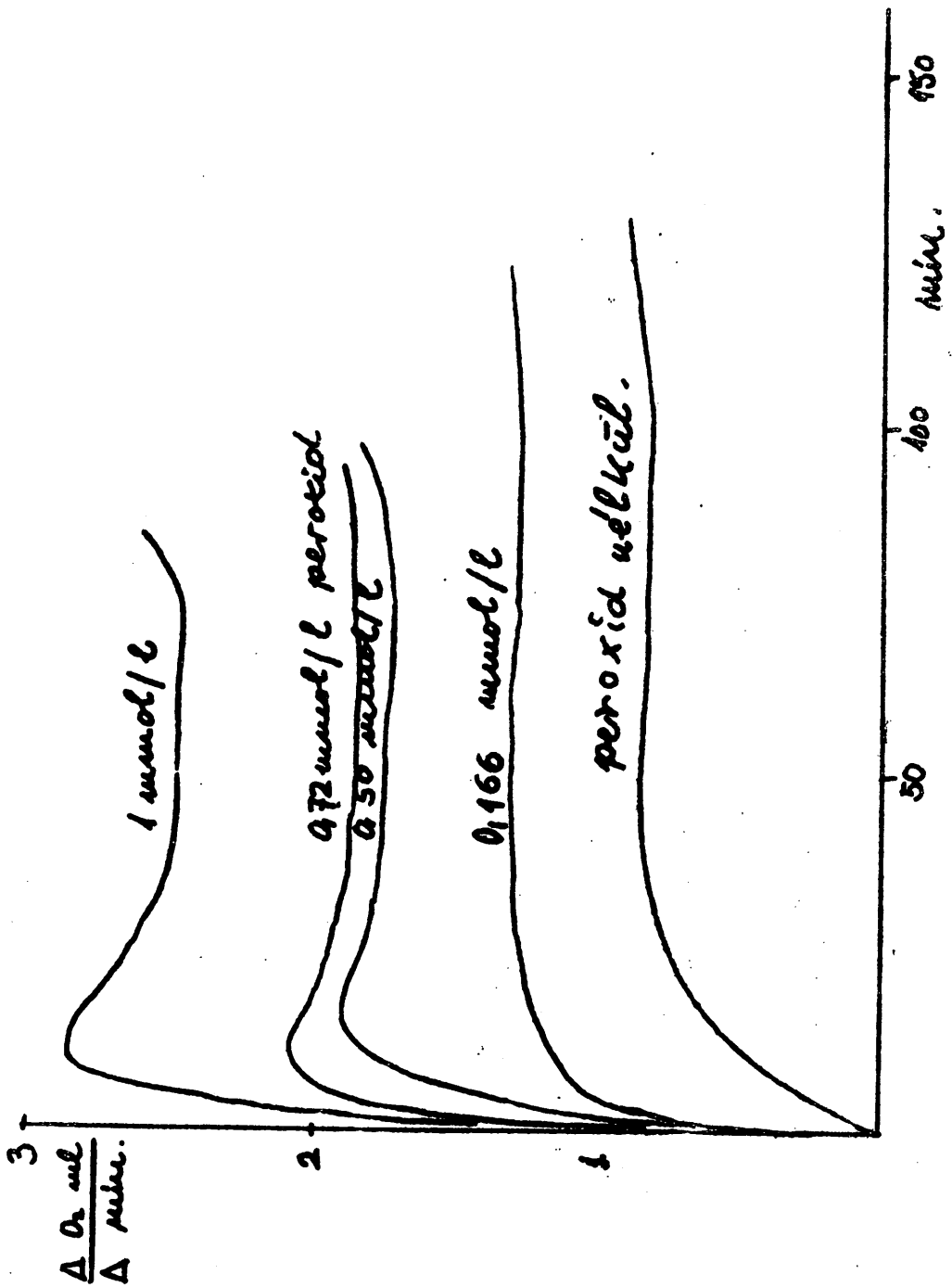
Kiszámítottuk, hogy a sebesség peroxidkoncentráció hanyadik hatványától függ. Különböző bevitt peroxidkoncentráció esetén egy adott időhöz tartozó sebességet ábrázoltunk a peroxidkoncentráció függvényében. Lineáris összefüggést kaptunk, ami arra enged következtetni, hogy a sebesség a bevitt peroxidkoncentrációval egyenesen arányos /4. ábra/.

Abból a célból, hogy megvizsgáljuk, hogy milyen szerepe van az oxidációban a benzoilperoxidnak, azaz melyik közlterméke épülhet be, elkészítettük a karboxil csoportban ^{14}C -vel jelzett benzoilperoxidot következő módon:

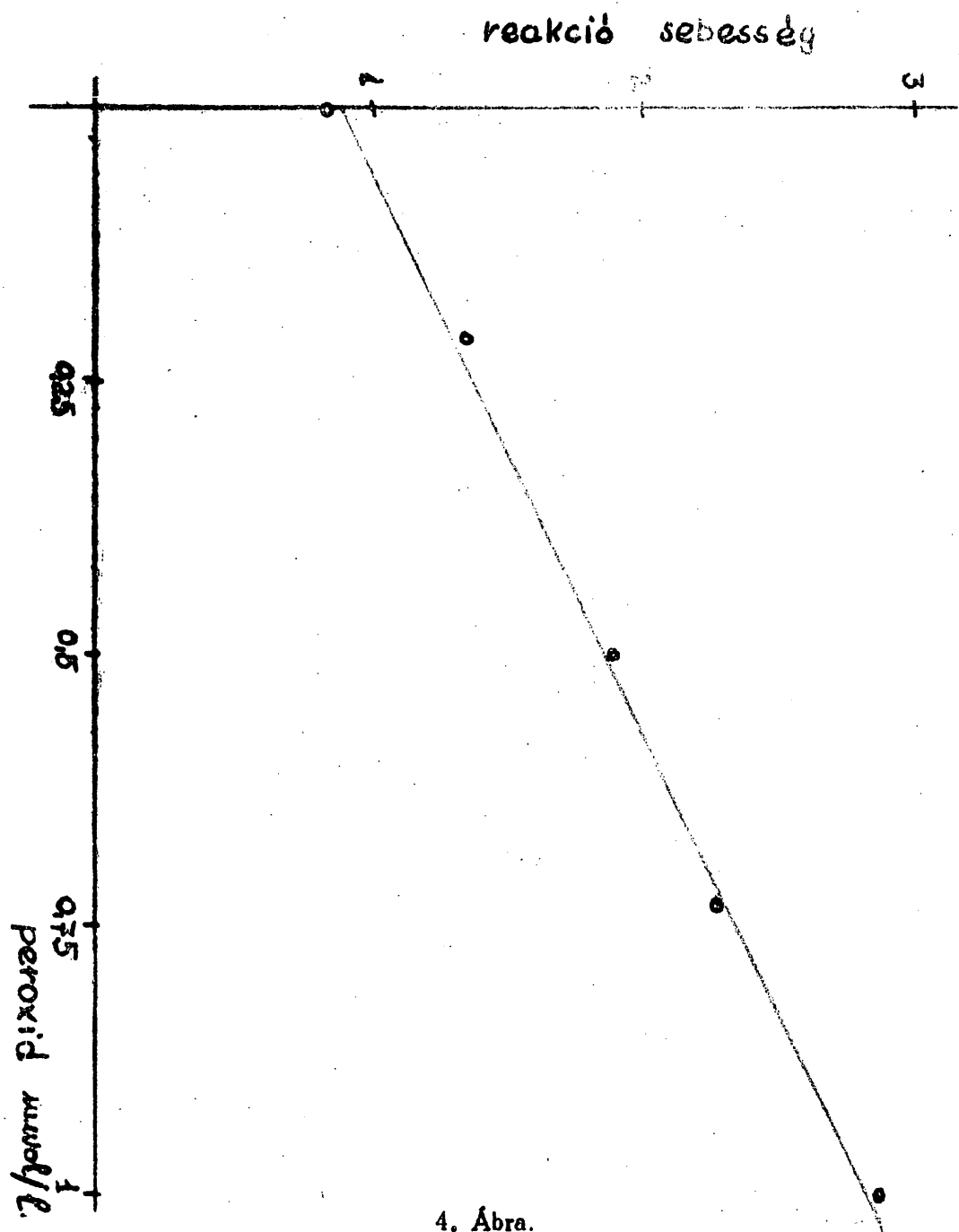


Brómbenzolból elkészítettük a fenilmagnéziumbromidot, azt vákuum rendszerben báriumkarbonátból felszabadított ^{14}C -vel reagáltattuk. A keletkezett benoesavat SOCl_2 -val savkloriddá, majd a savkloridot H_2O_2 -val benzoilperoxiddá alakítottuk. Az aktív peroxidból készített törzsoldatból meghatározott mennyiséget - amit úgy választottunk meg, hogy a reakció sebességére lehetőleg kis hatást gyakoroljon - hozzáadtunk az oxidálandó sztirolhoz és 70°C -on a már említett körülmények között oxidáltuk az oldatot.





3. Ábra



4. Ábra.

A peroxidban lévő aktivitás megjelenése egyik vagy másik termékben rávilágít annak szerepére az oxidációban. A reakció elvégzése után metanollal kicsaptuk a keletkező polimerperoxidot, a felhalmozódott benzaldehidet pedig 2 : 4 -dinitrofenilhidrazonja formájában izoláltuk. Az átkristályosítás után nyert hidrazon aktivitást nem mutatott, tehát olyan jellegű átalakulás, melynek eredményeként a peroxidból keletkezett gyök benzaldehiddé alakulna, nem következik be. A polimerperoxid viszont kis aktivitást mutatott, amiből következik, hogy a polimerperoxid képződésénél szerepe van a benzoilperoxidnak. Valószínűen a peroxid lánc kialakításának iniciálását valósítja meg és az aktív gyök a láncvégekhez kapcsolódik. A benzoilperoxid beépülése a polimerbe alátámasztja a polimerperoxid szerkezetére vonatkozó feltevéseket.

Kísérleti rész.

Aktív benzoésav készítése. /5/

A megadott irodalom alapján 0,6 g Mg, 3,9 g brómbenzol és 10 mmol $\text{Ba}^{14}\text{CO}_3$ -ból felszabadított $^{14}\text{CO}_2$ -ből kiindulva a kitermelés 1,139 g /94%.

Benzoilklorid készítése.

1,139 /9,3 mmol/ benzoésavat 10 ml abs. benzolban oldunk, és 1,8 ml /25 mmol/ tionilkloridot adunk hozzá és az elegyet három órán át visszafolyáson melegítjük. Az oldószert vákuumban ledesztáljuk és a nem reagált tionilkloridot vákuumdesztillációval lehajjuk oly módon, hogy abs benzol adunk hozzá. A benzoilkloridot szintén vákuumdesztillációval tisztítjuk. Termelés 1,126 g / 87 %/.

Benzoilperoxid készítése.

Egy 10 ml-es fiolát ellátunk keverővel, belehelyezünk 1,5 ml 30 %-os H_2O_2 -t. Az egészet lehűtjük 5°C -ra. Két pipetából felváltva csepegtetve állandó keverés közben hozzáadunk 0,56 ml benzoilkloridot és 0,6 ml 5 n NaOH oldatot. Miután az összes reagenst hozzáadtuk, még félórán keresztül keverjük. Leszűrjük, kevés hideg vízzel mossuk, kloroform-metanol elegyből kristályosítjuk. Op. 106°C .

Benzoilperoxid mérőoldat.

1,211 g./mmol/ benzoilperoxidot 10 ml brómbenzolban oldunk és ebből veszünk ki arányos részeket.

Az oxidáció kísérleti körülményei :

Hőmérséklet : 70°C

oldattérfogat : 90 ml

az O_2 nyomása : 1 atm.

alkalmazott katalizátor koncentrációk :

peroxid nélkül

0.166 mmol/l

0.5 »

0.72 »

1.0 »

Az oxidációt kb. 240 ml normálállapotú O_2 felvételéig folytattuk minden esetben.

Az oxidáció termékeinek feldolgozása.

Az oxidált oldathoz hidrokinont adtunk a további oxidáció megállítására végett.

90 ml két részre osztva

1/45 ml + 200 ml metanol

másnap szűrés

a/ 125 ml-hez 20 ml 2 : 4 dinitrofenilhidrazin reagens.

b/ 125 ml parallel

A kivált kristályokat egy hét múlva szűrjük és jégecetből kristályosítottuk. Op. 237°C .

2./ A 45 ml oldatból kiforaltuk a formaldehidet, és dimedonba vezettük.

Összefoglalás.

A sztirol oxidációját 70°C -on benzoilperoxid jelenlétében tanulmányoztuk. Megállapítást nyert, hogy katalizálja a reakciót. Karboxil csoportban 14_{C} -vel jelzett benzoilperoxid jelenlétében végzett oxidáció alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy a peroxidból kelet-

kező szabad gyök nem alakul formaldehiddé, hanem a keletkezett polimerperoxid tartalmazza.

Irodalom :

1. Miller A. A F. R. Mayo : J. Amer Chem. Soc. 73. 1017. 1956.
2. Medvedyev S. P. Zeitlin : J. Phys. Chem . URSS. 19. 13. 1944.
3. Nejman M. B. : J. Phys. Chem. URSS. 28. 1235. 1954.
4. a/ Gál D. Dutka F. Guzzi L. Kende I. : Magyar Kémiai Folyóirat. 65. 1959.
b./ Dutka F. Gál D. : Megjelenés alatt az MTA. Kém. Tud. Oszt. Közleményekben.
5. Dauben W. G. J. C Reid. P. E. Jankwick : Antal .Chem. 19. 828. 1947.

α -ALKIL ILLETVE -ARIL SZUBSZTITUÁLT TRIMETILÉNÓXID SZÁRMAZÉKOK KÉSZÍTÉSE ÉS GŐZFÁZISU KATALITIKUS HIDROGENOLIZISE

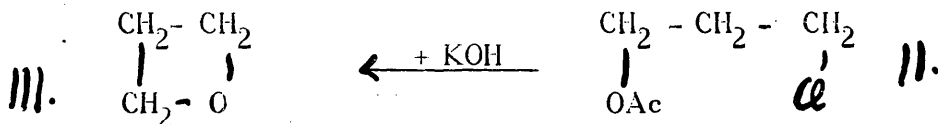
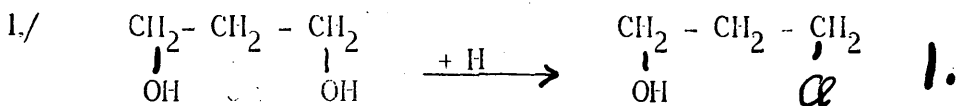
Apjok József, Kozma Béla, Seres László

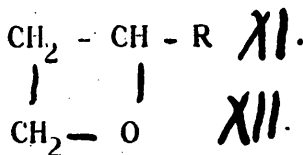
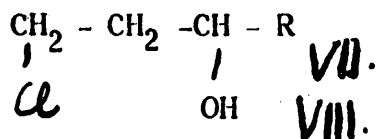
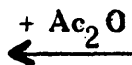
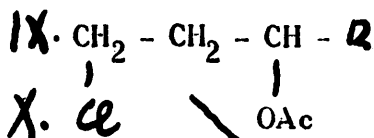
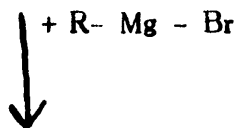
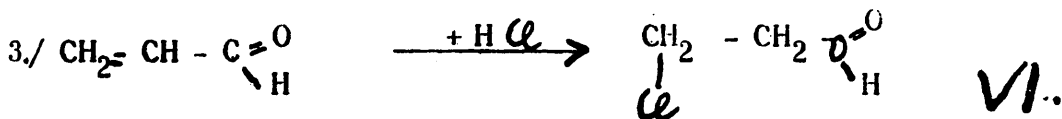
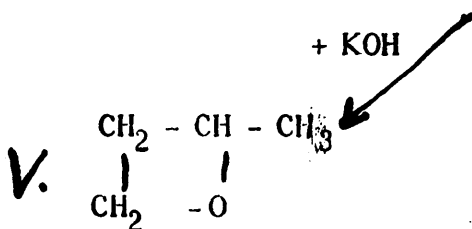
vegyész hallgatók

SZERVES KÉMIAI INTÉZET

A négytagu gyűrűs éterek kémiájával csak a legutóbbi években kezdtek behatóbban foglalkozni. Erre az időre a három -, öt - és hat tagu ciklikus éterek kémiája minden vonatkozásban már eléggé ismert terület volt. Az elmaradás oka a trimetilénoxid és származékainak viszonylag hosszabb és nehezebb előállításában keresendő.

E vegyülettípus elméleti jelentőségét az utóbbi időben megjelent, mintegy hatvan tudományos közlemény mutatja, mely foglalkozik előállításával és kémiai tulajdonságainak vizsgálatával. Diákköri munkánk tárgya a négytagu gyűrűs éterek heterogén, gőzfázisú, katalitikus körülmények közötti reakcióinak tanulmányozása. Első feladatként a trimetilénoxid α -alkil, illetve aril származékainak Raney-típusú katalizátorok hatására végbemenő hidrogenolizisét választottuk. E probléma tanulmányozásához trimetilénoxidot, valamint α -metil, α -butil és α -fenil származékait állítottuk elő az alábbi eljárások szerint :

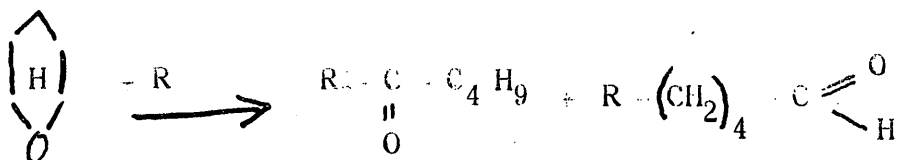
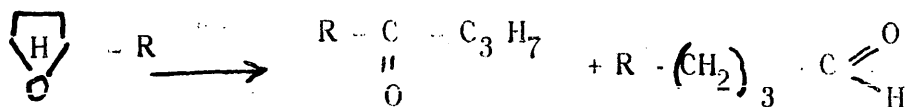
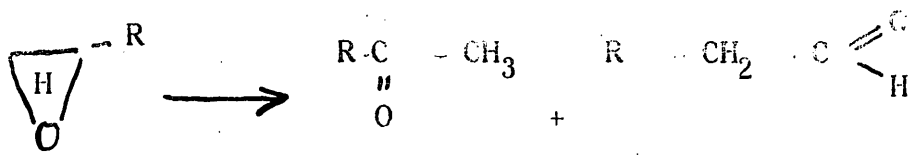




R = n-butyl / VII., IX., XI. és fenil-gyök / VIII., X., XII./

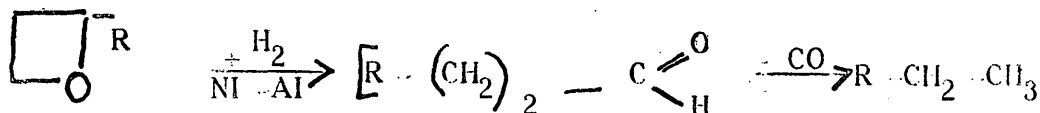
Az etilénoxid-, tetrahydrofuran-, valamint tetrahidropirán és származékainak termikus - és katalitikus izomerizációs reakciói ismertek, ugyanígy katalitikus hidrogenázisuk is [1-12.].

Az említett reakciók az alábbiak szerint játszódnak le:



Az átalakulások végeredményeképpen ketonok, illetve aldehidek képződnek. Katalizátorok jelenlétében lejátszódó reakciók esetében az aldehidek dekarbonileződnek, így a katalizátumból csak szénhidrogéneket nyertek ki. A reakciók irányításában nagy szerepe van a katalizátor minőségének.

Munkánk kapcsán tanulmányoztuk a trimetilénoxid és említett ~~szubsztituált~~ származékainak gőzfázisú hidrogenolízisét nikkel-alumínium váz-katalizátoron. Kísérleteink eredményeképpen megállapítottuk, hogy szemben a három, öt és hatlagu gyűrűs éterekkel a reakció egyirányban, az aldehidképződés felé tolódik el:



R metil-, n-butyl-, fenil-gyök.

Kísérleti körülményeink között a reakció eredményeképpen képződő aldehidek dekarbonileződtek.

KISÉRLETI RÉSZ

A kiindulási anyagok előállítása

Trimetilénklorhidrint /1/ /13/ szerint készítettük el trimetilénglikolból sósav

gáz segítségével 60 %-os termeléssel.

Fp. : 60-40° C /10 Hgmm/. D_4^{20} : 1,13 , n_D^{20} : 1,4452

Analízis : C_3H_7OCl .

Számított : C : 38,15 % H : 7,46 % Cl : 26,0 %.

Talált : C : 38,42 % H : 7,4 % Cl : 25,6 %

γ -klor-propilacetátot /II/ /14/ szerint készítettük el 93 %-os termeléssel.

Fp. : 166-170° C. D_4^{20} : 1,11 , n_D^{22} : 1,4295.

Analízis : $C_5H_9O_2Cl$.

Számított : C 44,0 % H : 6,65 % Cl : 26,0 %

Talált : C : 43,85 % H : 6,70 % Cl : 25,6 %

Trimetilénoxidot /III/ /15/-ben megadott módszer alapján állítottuk elő 40 %-os termeléssel.

Fp : 47-48 ° C. n_D^{23} : 1,3903.

γ -klor-butylacetátot /IV/ R. I. Meltzer és J. A. King módszere szerint /16/ készítettük el 80 %-os termeléssel.

Fp. : 71° C. /13 Hgmm/. n_D^{25} : 1,4260.

Analízis : $C_6H_{11}O_2Cl$.

Számított : C : 47,85 % H : 7,36 % Cl : 23,54 %

Talált : C : 47,72 % H : 7,50 % Cl : 23,1 %

γ -metiltrimetilénoxidot /V/ /17/-ben megadott eljárás alapján állítottuk elő azzal a módosítással, hogy az anyagmennyiségeket háromszorosára emeltük. Termelés 38-40 %

Fp. : 59° C , n_D^{20} : 1,3886.

β -klor-propionaldehid /IV/ éteres oldatát /18/ szerint állítottuk elő.

1-klor-heptanol -3 előállítás /VII/. A 3. mol akroleinből készült β -klor-propionaldehid éteres oldatát dupla falú csepegtető tölcseréből / a két fal között só -jég hűtéssel - 10° C körüli hőmérsékletet állítunk be a β -klor-propionaldehid trimerizációjának elkerülése céljából/ cseppenként adjuk a 3 mol magnéziumból és 3 mol n-butilbromidból és 1200 ml abszolút 156.

éterből készült Grignard-reagens abszolút éteres oldatához, úgy hogy az addíció ideje alatt /kb. 2 óra/ a hőmérséklet ne emelkedjék 0°C fölé, majd egy órán át szobahőmérsékleten keverjük az elegyet. Ezután hűtés közben 5 %-os hideg kénsavval elbontjuk az addíció termékét. A vizes fázist éterrel extraháljuk, az éteres extraktumokat egyesítve nátriumkarbonát oldattal mossuk, majd izzított nátriumkarbonáton szárítjuk és desztilláljuk.

Termelés 25 %-os.

Fp. 100-105 /3 Hgmm/, n_D^{25} : 1,4513

Analízis : $\text{C}_7\text{H}_{15}\text{OCl}$.

Számított : C : 55,81 %, H : 10,04 %, Cl : 23,54 %

Talált : C : 55,82 %, H : 9,85 % Cl : 23,0 %

1-klor-3-acetoxi-heptan előállítása /IX/, 1,2 mol /180 gr/ 1-klor-heptanol-3-hoz adunk néhány csepp cc. kénsavat és keverés közben 30 perc alatt hozzáadunk 1,45 mol /150 ml/ ecetsavanhidridet. A reakció exoterm. Ezután olajfürdőn melegítve 1,5 óra alatt visszafolyáson tartjuk. A főlszleges ecetsavanhidridet kevés vízzel elbontjuk. A szerves fázist vízzel való mosás után szárítjuk izzított nátriumkarbonáton.

Termelés 85-90 %-os

Fp. : 82-84 $^{\circ}\text{C}$ /1 Hgmm/, n_D^{25} : 1,4370

Analízis : $\text{C}_9\text{H}_{17}\text{O}_2\text{Cl}$.

Számított : C : 55,71 % H : 8,83 % Cl : 18,27 %

Talált : C : 55,65 % H : 8,80 % Cl : 18,05 %

✕-n -butiltrimetilén oxid /XI/ előállítása. Ezen anyag előállítását az tette szükségessé, hogy a katalitikus átalakítás eredményeként folyékony katalizátumot nyerjünk és ezzel kísérleteinket könnyebben kiértékelhetőbbé tegyük.

Intenzív keverés közben 125-130 gr. 1-klor-3-acetoxi-heptant adunk cseppenkint 200 gr. káliumhidroxid, 200 gr. nátriumhidroxid és 20 ml víz keverékéhez 150°C -on. Beadagolás után a hőmérsék-

letet felemeljük 170° -ra és 50 ml vizet adunk az elegyhez. A gázterméket 30 cm. hosszú Vigreux kolonnán vezetjük át. A kondenzált terméket káliumhidroxidon szárítjuk és nátriumról desztilláljuk. 80-90 %-os termeléssel nyerjük az α -butiltrimetilénoxidot.

Fp. : $143, 5^{\circ} \text{C}$, n_D^{24} : 1,4185.

Analízis : $\text{C}_7 \text{H}_{14} \text{O}$.

Számított : C : 73,63 % , H : 12,36 %

Talált : C : 73,65 % H : 12,24 %

1-oxil-1-fenil-3-klor propán előállítása /VIII/. β -klor-propionaldehidből készítettük az 1-klor-heptanol-3-nál leírt módon. Termelés 30-35 %

Fp. : $130-2^{\circ} \text{C}$ /8 Hgmm/ , n_D^{20} : 1,5412.

Analízis : $\text{C}_9 \text{H}_{11} \text{OCl}$.

Számított : C : 63,35 % H : 6,49 % Cl : 20,78 %

Talált : C : 63,17 % H : 6,46 % Cl : 20,74 %

1-acetoxi-1-fenil-3-klor-propán /X/ előállítását /19/-ben megadott irodalom alapján végezzük el. Termelés 80-85 %-os.

Fp : $136,7^{\circ} \text{C}$ / 2 Hgmm/. n_D^{20} : 1,5120

Analízis : $\text{C}_{11} \text{H}_{13} \text{O}_2 \text{Cl}$.

Számított : C : 62,12 % H : 6,16 % Cl : 16,68 %

Talált : C : 62,04 % H : 6,24 % Cl : 16,25 %

α feniltrimetilénoxid /XII/ előállítását szintén a /19/-ben közölt módszer szerint hajtottuk végre. Termelés 70 %.

Fp. : $87-88^{\circ} \text{C}$ /8 Hgmm/. D_D^{20} : 1,023 . n_D^{23} : 1,5300.

Analízis : $\text{C}_9 \text{H}_{10} \text{O}$.

Számított : C : 80,56 % H : 7,51 %

Talált : C : 80,21 % H : 7,40 %

Katalizátor elkészítése. A katalizátort 1 : 1 arányu nikkal-alumínium ötvözet kilugozásával készítettük el. A kilugozott ötvözetet vízzel fenoltalein indikátorral nézve semlegesre mostuk. A katalizátort víz alatt tartjuk el.

A reakció lejátszódása előtt a katalizátort csőreaktorba téve 300°C-on hidrogén áramba aktiváltuk.

Kísérletek kivitele : A trimetilénoxid és származékainak katalitikus hidrogenolízisét, gőzfázisban, folyamatos rendszerben végeztük el 275[±] 5° C-on. A katalizátort tartalmazó cső razoterm üvegből készült. A katalizátortér méretei : hossza 10 cm, belső átmérője, 2,4 cm. A hőmérsékletet higanyos hőmérővel ellenőrzött vas-konstantán termoelemmel mértük. A termoelem érzékelőpontja a katalizátortér közepén foglalt helyet. A kiindulási anyagokat 0,1 óra⁻¹ térssebességgel adagoltuk a reakciótérbe. Egy kísérletet 20 ml-es anyagmennyiséggel végeztünk el és minden kísérletet kontrolálás céljából megismételtünk.

A reakciók termékeinek analízise . A hidrogenolízis eredményeképpen nyert katalizátumokat izzított káliumkarbonáttal történt szárítás után 25 elméleti tányérszámú kolomán rektifikáltuk. Az 1-es táblázaton vázoljuk a kapott szénhidrogének konverzióját és fizikai állandóit.

1. táblázat.

A hidrogenolízis termékei	Konverzió %-ban	Fp. °C	D ₄ ²⁰	n _D ²⁰
n-hexán	70	69-70	0.66	1.3750
etilbenzol	83	134-6	0.867	1.4950
etán	80	-	-	-
propán	82	-	-	-

A trimetilénoxid és α -metiltrimetilénoxid hidrogenolízisének eredménye az átalakulás eredményeképpen nyert termékek /etán, propán/ gázhalmazállapotú volta miatt - a távozó gázok analízise után következettünk. A konverzióknak a 100 %-tól való eltérése a magasabb forráspontú termékek képződésében keresendő. Ezekkel bővebben nem foglalkozunk.

Összefoglalás

1./ Elkészítettük a trimetilénoxidot, valamint α metil -, α -butil - és α -fenil származékait

2./ Az előbbieken említett származékokat nikkel-alumínium vázkatalizátoron hidrogén atmoszférában $275 \pm 5^\circ \text{C}$ -on átalakítottuk. A reakciók eredményeképpen szénhidrogéneket nyertünk, melyek az átalakulás első lépéseként képződő aldehidekből dekarbonilezés útján keletkeztek.

3./ A vizsgált reakció egyirányú, szemben a három, öt és hattagú gyűrűs éterek hasonló típusu átalakításával.

Irodalom :

1. Leontowitsch W., W. Ipatiev : Chem. Ber. 36. 2016. 1903
2. Wilson C. L., J. Am. Chem. Soc. 69. 3002. 1947.
3. Wilson C. L., J. Am. Chem. Soc. 70. 1313. 1948.
4. Sujkin, N. I., I. F. Belyszkij : Zs. O.H. 25. 1175. 1955.
5. Sujkin N. I., I. F. Belyszkij : Zs. O. H. 26. 2716. 1956.
6. Sujkin N. I., I. F. Belyszkij : Bull. Soc. Chim. 1956. 1556.
7. Sujkin N. I., I. F. Belyszkij, DAN. 115. 330. 1957.
8. Tenma Shoko, Takao Kwan , Catalyst 15. 11. 1953.
9. Sujkin N. I. I. F. Belyszkij, DAN 120 548 1958
10. Belyszkij I. F., N. I. Sujkin, DAN 127, 91. 1959
11. Sujkin N. I. I. F. Belyszkij DAN 125 1051. 1959
12. Sujkin N. I. I. F. Belyszkij DAN 127. 815. 1959
13. Org. Synth. Coll. Vol. I. 533.
14. Org. Synth 29. 33. 1949.
15. Org. Synth. 29. 92 1949
16. Maltzer R. I. J. A. King, J. Am Chem. Soc. 75. 1356. 1953.
17. Searles Scott, K. A. Pollart, J. Am Chem. Soc. 79. 952 1957
18. Searles Scott, J. Am. Chem Soc. 76. 58. 1954.
19. Searles Scott, K. A. Pollart, J. Am. Chem Soc. 79. 948. 1957.

ANTIMIKROBIÁLIS VEGYÜLETEK ELŐFORDULÁSA HAZAI GYÓGYNÖVÉNYEKBEN

Göndös György és Procs Tibor

biológia-kémia szakos hallgatók

NÖVÉNYTANI INTÉZET

A növények felhasználása gyógyítási célokra nagyon valószínűen egyidős az emberiséggel. Az ókor fejlett népeinél – az egykori írások tanúsága szerint – már magas színvonalat ért el a növényekkel való gyógyítás tudománya. A további évszázadok alatt apáról-fiúra, nagyrészt szájhagyományként öröklődtek a tapasztalatok, ugyanakkor a megfigyelések lassan fejlődtek, szétágaztak, de szelektálódtak is. A századfordulón, sőt igen elvétve még napjainkban is élnek és tevékenykednek „kuruzslók”, „javasasszonyok”, „füves emberek”, többé vagy kevésbé birtokában a népi orvosság évszázados tapasztalat-kincsének. Hazai néprajz kutatóknak^{6,7,8,9,10,11,12,13,15,16}

a népi orvoslás néhány elemét, néhány eljárást és számos „gyógyító” növényt sikerült leírniuk. Sajnos, a tanulmányok sokszor pontatlanok, mivel a kutatók botanikai és orvosi ismeretei korlátokat szabtak az adatok pontos rögzítése elé. Munkásságuk azonban feltétlenül reámutat arra, hogy a sokszor teljesen észszerűtlen, babonákkal telt gyógymódoknak racionális, a tapasztalatokra alapuló oldala is van. Nem véletlen ezért, hogy számos növényfaj, a népi orvoslási tapasztalatok alapján ma már állami kereskedelmi forgalomban van, mint gyógynövény, holott hivatalosan nincsen gyógynövényként elismerve.

Az említett szerzők munkája számunkra azért volt különösen érdekes, mivel ismertetik a baktériumos és gombás fertőzések le-

küzdésére alkalmazott növényeket. Felvetődött a kérdés, vajon ezek a növények valóban tartalmazzak-e olyan vegyületeket, melyek hatásosak a mikroorganizmusokkal szemben, amelyek károsítják anyagcseréjüket, gátolják szaporodásukat, s így közvetlenül résztvehetnek a fertőzés megállításában, illetve gyógyításában.

E vegyületek, melyeknek esetenkénti jelenlétét feltételeztük, egyéb szempontból sem lehetnek közömbösek. Lényeges feladat lesz tisztázni növényélettani szerepüket, a kémijukat, mikrobiológiai hatásmechanizmusukat. E vegyületek kimutatása továbbá azért is lényeges, mert esetleg lesz közöttük olyan, mely azok ellen a kórokozók és betegségek ellen is használhatók lehetnek, melyekkel szemben ma még nem rendelkezünk jó gyógyszerekkel. Elsősorban a vírusokra és a carcinomara gondolunk itt. Ugyilátszik ugyanis, hogy a vírus és rákellenes vegyületek felfedezése felé a baktérium és gombaellenes anyagok vizsgálatán keresztül vezet az út.

Vizsgálataink során azokat a növényeket igyekeztünk mikrobiológiailag analizálni, melyek egyrészt kereskedelmi forgalomban vannak, másrészt pedig amelyek nem mérgezőek. A már kereskedelmi forgalomban levő növények évszázados szelekció után kerültek az őket megillető helyükre. Jelentős részüket régebben felhasználták fertőzések megállítására, sőt gyógyítására is. Feltehető volt, hogy az így szelektált növények között a mikroorganizmusok szaporodását gátló hatóanyagok előfordulási aránya nagyobb lesz, mint a nem-szelektáltakban.

Végül nem volt elhanyagolható a kiválasztott kutatási területtel kapcsolatban az a meggondolás sem, hogy olyan növényekkel és növényrészekkel dolgozzunk, amelyek a jövőben nagymennyiségben állhatnak rendelkezésünkre. Ha ugyanis ilyen növényekben találunk hatóanyagokat, a jövőbeli izolálás nehéz munkáját jelentősen megkönnyíthetjük.

Anyagok és módszerek

A drogok hatását a következő két baktérium és két gombafaj

ellen próbáltuk ki : a Gram pozitív *Bacillus cereus* /var. *mycoides*/, a Gram negatív *Serratia marcescens*, valamint a *Candida utilis* és az *Oidium lactis* ellen. Ezek a mikroorganizmusok szaprofitonként vannak nyilvántartva. Azonban az első három mikroszervezetről az utóbbi években kétségtelenül kimutatták, hogy pathogenné válhatnak^{1,2,3,5,13,17.}

A baktériumokat pH 7-es, 2 % agart tartalmazó bouillon táptalajon, a gombákat maláta agaron neveltük. Az egész vizsgálati időszak alatt friss, 24 órás tenyészeteket használtunk. A drogok az 1958-as évi gyűjteméssből származtak.

A drogokat háromféle módszerrel vizsgáltuk :

1. A drogokat közvetlenül teszteltük.
2. A drogokból forróvizes extraktumot készítettünk, s ezt teszteltük.

Az extraktum elkészítési módja a következő volt : A drogokat súlyukhoz viszonyított tízszeres mennyiségű vízzel 5 percig főztük, szűrletet készítettünk, majd a szűrletet lehűlés és semlegesítés után teszteltük.

Arra az elhatározásra, hogy forróvizes extraktumot készítsünk, az a megfontolás vezetett minket, hogy a népi orvoslásban igen sokszor a drogokból «teát», forróvizes kivonatot készítenek. Módszerünkkel azt igyekeztünk ellenőrizni, hogy az ilyen extraktumnak lehet-e mikroorganizmus ellenes aktivitása. Másrészt ellenőrizni akartuk, hogy a hatóanyagok nem bomlanak-e a magas hőmérsékleten. Ezt a forróvizes extraktum tesztelése és a drogok közvetlen tesztelésekor kapott adatok összehasonlítása után tudtuk elérni.

3. A drogok abszolút metanol-os extraktumát teszteltük. A metanolos extraktum hidegen készült. A drog súlyához viszonyított tízszeres mennyiségű metanollal 2 órán keresztül szobahőmérsékleten extraháltunk. Szűrés és semlegesítés után teszteltünk. A kontrol az abszolút metanol volt, mely az ellenőrző vizsgálatok szerint az alkalmazott módszer esetén inaktívnak bizonyult.

Az oldatok pH-ját minden esetben közelítőleg lésre állítottuk be, nehogy az esetleges savasság hozza létre a mikroszervezetek szaporaságának gátlását. Előzetes kísérletek során meggyőződünk arról, hogy erre az eljárásra szükség van.

A táptalajokat elkészítésük után Petri-csészékbe öntöttük, s hagytuk megszilárdulni. A szilárd agarlemez vastagsága 5 mm volt. A megszilárdulás után szélesztettük rajta a kérdéses mikroorganizmust.

Amikor a drogokat közvetlenül teszteltük, a kérdéses szövet /minden esetben legalább 5 db-t/ csipesszel a fertőzött táptalajba mélyesztettünk.

A vizes és az alkoholos kivonatok tesztelésénél kissé bonyolultabb volt a helyzet. Speciális lyukasztó készülékkel kerek lyukakat furtunk a táptalajba, s ezekbe vittük a kivonatokat.

A tenyészeteket 25 °C-os termosztátban 24 órán át inkubáltuk. Ha ezen idő alatt antimikrobiális hatóanyag diffundál ki a drogokból vagy az extraktumokból, úgy a besüllyesztett szerv vagy a lyukak körül megjelenik a jellegzetes mikroorganizmus mentes zóna, szemben a táptalaj egyéb felületeivel, ahol akadálytalanul szaporodik a kérdéses mikroorganizmus. A zónák nagysága a hatóanyag mennyiségével és minőségével /aktivitásával, diffúzióképességével/ arányos.

Eredmények.

A drogok és az extraktumok hatóanyagai szelektívnek bizonyultak, elsősorban a Gram pozitív *Bacillus cereus* var. *mycoides* szaporodását gátolták. Kivétel volt a *Cnicus benedictus* herbája, forróvizes és metanolos extraktum, mely gátolta a Gram negatív *Serratia marcescens* szaporodását is/a nativ drog 2 mm-es, a vizes és a metanolos extraktum 4-4 mm-es zónát hozott létre/, valamint a *Primula veris*, *Viola odorata* és a *Rheum* nativ gyökere, melyek -igen enyhén, 2 mm-es zónával - a *Candida* és az *Oidium* szaporodását is gátolták. A *Bacillus cereus* var. *mycoides*-sel kapott eredmények az I. táblázaton láthatók.

I. TÁBLÁZAT

A drogok és az extraktumok szaporodásgátló aktivitása a *Bac. cereus* var. *mycoides*-re

Jelmagyarázat : I. A kezeletlen drog aktivitása.

II. A vizes extraktum aktivitása.

III. A metanolos extraktum aktivitása.

! : részleges gátlás.

A növény neve	A drog neve	Az inhibíciós zóna sugara mm-ben		
		I.	II.	III
<i>Achilles millefolium</i> L.	flos	3	2 !	6
<i>Acorus calamus</i> L.	radix	2	-	3
<i>Alcanna tinctoria</i> L.	radix	5	5	9
<i>Althaea officinalis</i> L.	folia	-	-	2
<i>Althaea officinalis</i> L.	radix	-	-	4
<i>Althaea rosea</i> v. <i>atropurpurea</i> L.	flos	2	-	2 !
<i>Angelica archangelica</i> L.	radix	3	2 !	5
<i>Artemis nobilis</i> L.	flos	2	6	5
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	herba	-	-	5
<i>Anthriscus cerefolium</i> /L/ Hoffm.	herba	4 !	-	-
<i>Arctium lappa</i> L.	radix	4	6	9
<i>Arctium minus</i> Hill.	radix	-	-	-
<i>Aristolochia clematitis</i> L.	folia	-	-	5
<i>Arctostaphylos uva-ursae</i> L.	folia	3	-	4
<i>Arnica montana</i> L.	flos	9	10	10
<i>Artemisia absinthium</i> L.	herba	-	-	6
<i>Asperula odorata</i> L.	herba	-	-	-
<i>Berberis vulgaris</i> L.	cortex	-	-	7
<i>Betula pendula</i> Roth.	folia	2	3	9
<i>Calendula officinalis</i> L.	flos	-	-	3
<i>Calluna vulgaris</i> L.	herba	2	-	5

A növény neve	A drog neve	Az inhibíciós zóna sugara mm-ben		
		I	II	III.
<i>Capsella bursa-pastoris</i> L.	herba	-	-	-
<i>Carthamus tinctoria</i> L.	herba	-	-	2
<i>Castanea sativa</i> Mill.	folia	-	2 !	4
<i>Centaureum vulgare</i> Rafin.	herba	2	-	3
<i>Cichorium intybus</i> L.	herba	2 !	-	3
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	herba	-	-	4
<i>Cnicus benedictus</i> L.	herba	2	4	7
<i>Consolida regalis</i> Gray	flos	-	-	2 !
<i>Crataegus oxyacantha</i> L.	herba	2	2	4
<i>Cynodon dactylon</i> /L./Pres.	radix	-	2	-
<i>Eleagnus angustifolia</i> L.	folia	-	-	3
<i>Equisetum arvense</i> L.	herba	-	-	5
<i>Eryngium campestre</i> L.	folia	-	-	2
<i>Euphrasia rostkoviana</i> Hayne	herba	-	-	3
<i>Filipendula ulmaria</i> L.	herba	3	4	6
<i>Frangula alnus</i> Mill.	cortex	4	3	7
<i>Fumaria officinalis</i> L.	herba	-	-	2 !
<i>Galega officinalis</i> L.	herba	3 !	-	2
<i>Galeopsis ladanum</i> L.	herba	-	-	3
<i>Galium verum</i> L.	herba	-	-	6
<i>Gentiana lutea</i> L.	radix	5	-	4
<i>Glechoma hederacea</i> L.	herba	-	-	2
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	radix	-	-	-
<i>Helichyosum arenarium</i> L.	flos	5	3	3
<i>Hepatica nobilis</i> Mill.	herba	-	-	2
<i>Herniaria hirsuta</i> L.	herba	-	-	6
<i>Humulus lupulus</i> L.	lupuli strobuli	3	-	5

A növény neve	A drog neve	Az inhibíció zóna sugara mm-ben		
		I.	II.	III.
<i>Hyssopus officinalis</i> L.	herba	-	-	6
<i>Hypericum perforatum</i> L.	herba	3	6	7
<i>Inula helenium</i> L.	radix	3	-	4
<i>Juglans regia</i> L.	folia	2	3	6
<i>Lamium album</i> L.	herba	-	-	3 !
<i>Lavandula officinalis</i> Chaix	herba	-	-	5
<i>Leonurus cardiaca</i> L.	herba	-	-	-
<i>Leonurus lanatus</i> L.	herba	-	-	4
<i>Lepidium cartilagineum</i> /J. May/Thell	herba	-	-	3
<i>Levisticum officinale</i> Koch	radix	3	-	4
<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	herba	-	-	5
<i>Majoranna hortensis</i> Mnch.	herba	2	3	5
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	folia	-	-	3
<i>Marrubium vulgare</i> L.	herba	-	-	5
<i>Matricaria chamomilla</i> L.	flos	-	-	3
<i>Melilotus officinalis</i> L.	herba	3	-	5
<i>Melissa officinalis</i> L.	herba	-	3 !	3
<i>Melittis melissophyllum</i> L.	herba	-	4	2
<i>Mentha aquatica</i> v. <i>crispae</i> L.	folia	-	-	2
<i>Mentha piperita</i> Huds.	folia	2 !	3 !	3
<i>Mentha pulegium</i> L.	folia	-	-	4
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	folia	-	-	4
<i>Ocimum basilicum</i> L.	herba	-	-	3
<i>Ononis spinosa</i> L.	radix	3	-	7
<i>Origanum vulgare</i> L.	herba	-	2	6
<i>Petroselinum hortense</i> Hoffm.	radix	-	-	-
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	legnum	-	-	-

A növény neve	A drog neve	Az inhibíciós zóna sugara mm-ben		
		I	II	III
<i>Plantago lanceolata</i> L.	folia	3 !	2 !	5
<i>Polygonum aviculare</i> L.	herba	-	3	2
<i>Populus alba</i> L.	gemma	3	4	3
<i>Potentilla anserina</i> L.	herba	-	2	2
<i>Primula veris</i> L. em. Huds.	radix	4	4	2
<i>Prunus avium</i> L.	stipes	-	-	-
<i>Prunus spinosa</i> L.	flos	-	-	3
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	folia	-	-	-
<i>Quercus robur</i> L.	cortex	1	1	8
<i>Rhamnus pseudoacacia</i> L.	flos	-	-	2 !
<i>Rheum palmatum</i> L.	radix	11	11	14
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	folia	-	3 !	7
<i>Rubus caesius</i> L.	folia	-	-	3
<i>Rumex acetosella</i> L.	semen	-	-	-
<i>Salix alba</i> L.	cortex	5	3	6
<i>Salvia officinalis</i> L.	folia	2	3	3
<i>Satureja vulgaris</i> L.	herba	-	-	5
<i>Sambucus ebulus</i> L.	radix	-	-	-
<i>Sambucus nigra</i> L.	herba	-	-	-
<i>Saponaria officinalis</i> L.	radix	-	-	-
<i>Solidago virga-aurea</i> L.	folia	-	-	5
<i>Stachys officinalis</i> /L./Trevis.	herba	2	-	5
<i>Stachys recta</i> L.	herba	-	-	5
<i>Stellaria media</i> L.	herba	2 !	-	2 !
<i>Succisa pratensis</i> Mach.	herba	4	2	6
<i>Symphytum officinale</i> L.	radix	4	-	-
<i>Taraxacum officinale</i> Webb.	radix	-	-	-

A növény neve	A drog neve	Az inhibíciós zóna sugara MM-ben		
		I	II	III
<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.	flos	2	5	4
<i>Thymus serpyllum</i> L.	herba	2	3 !	7
<i>Tussilago farfara</i> L.	folia	-	-	4
<i>Urtica ureus</i> L.	folia	-	-	2
<i>Vaccinium vitis-ideae</i> L.	folia	2	3 !	6
<i>Valeriana officinalis</i> L.	radix	8	4	12
<i>Verbascum phlomoides</i> L.	folia	-	-	2 !
<i>Veronica officinalis</i> L.	herba	2 !	-	3
<i>Viola odorata</i> L.	radix	8	5	3
<i>Viola odorata</i> L.	folia	5	2 !	4
<i>Viola tricolor</i> L.	herba	3	-	6
<i>Viscum album</i> L.	folia	-	-	3
<i>Zea mays</i> L.	stigmata	-	-	-

Az eredmények megbeszélése

A táblázatból látható, hogy a kereskedelmi forgalomban levő, nem mérgező gyógynövények nagy százalékban tartalmazzak olyan vegyületeket, melyek a Gram pozitív mikroorganizmus szaporodását gátolják. A 115 vizsgált drog közül nativ állapotban 49, a forróvizes extraktum 33, a metanolos viszont 97 esetben hozott létre gátló zónát. Százalékosan kifejezve : a nativ drog 42,6 %-ban, a vizes extraktum 33 %-ban, a metanolos viszont 84,3 %-ban volt aktív.

Egyéb vizsgálatokkal csak a nativ drogok százalékos aktivitását tudjuk összevetni. Hasonló módszerrel FERENCZY és GRACZA⁴ 442 nem-szelektált növényfajt vizsgáltak meg, s csak 5,9 %-ban kaptak gátlási zónát a *Bac. cereus* var. *mycoides* esetében. Összehasonlítva vizsgálataik eredményét a mieinkkel, azt látjuk, hogy az évszázadok alatt szelektálódott gyógynövényekben a baktérium-szaporodást

Diese Untersuchungen haben zu folgenden Ergebnissen geführt:
 1. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.
 2. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.
 3. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.
 4. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.
 5. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.
 6. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.
 7. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.
 8. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.
 9. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.
 10. Die meisten Teilnehmer haben sich für die Teilnahme an der Studie entschieden.

[illegible]

a drogok forróvizes extraktuma 33 %-ban, a metanolos extraktumok viszont 84,3 %-ban voltak aktívak, Érdemes tehát a népi orvoslásban régiben felhasznált, kiváló export cikkünket, a hazai gyógynövényeket e szempontból is igen alapos további vizsgálatnak alávetni.

Irodalom

1. Adam, W. : Desinfektion und Gesundheitswesen, 6, 324. 1957.
2. Buttiaux, R. : Rev. Med. Liège II, 521. 1956.
3. Clarenburg, A., E. H. Kampelmacher : Voeding 18, 384. 1957.
4. Ferenczy L. L. Gracza : Naturwiss. 44, 590. 1957.
5. Fulton, M., C.E. Forney, E. Leifson : Canad. J. Mikrobiol. 5, 261. 1959.
6. Gönczi F. : Etnographia 16, 345. 1905.
7. Gönczi F. Göcsej s kapcsolatosan Hetés vidékének és népének összevontabb ismertetése/Kaposvár. 1914./
8. Greszné, Cimmer A. : Adatok a Tiszántúli népies orvoslásához/Debrecen, 1943/.
9. Herkey K. : Etnographia 48, 473. 1937.
10. Jankó J. : Torda, Aranyosszék, Torockó magyar /székely/ népe. /Budapest, 1893./
11. Kiss G. : Ormányság. /Budapest, 1937./
12. Nagy R. : Magyar népnyelv 4, 263. 1942.
13. Nikodémusz I. : Zeitschr. für Hyg. 145, 335. 1958.
14. Vajkai A. : Népi orvoslás a Borsavölgyében /Kolozsvár, 1943./
15. Vajkai -Wagenhuber A. : Etnographia, 48, 140. 1937.
16. Vajkai -Wagenhuber A. : Etnographia 49, 52. 1938
17. Vörös J.-né, Novák E. : Élesztőgombák előfordulása emberből származó vizsgálati anyagokban. Előadás a Magyar Mikrobiológiai Társaság II. Kongresszusán 1959.

LÉGZÉSVIZSGÁLATOK AZ AMERIKAI FEHÉR SZÖVŐLEPKE

/HYPHANTRIA CUNEA DRURY/ BÁBJAIN

Várjas László

biológia-kémia szakos hallgató

ÁLTALÁNOS ÁLLATTANI ÉS BIOLÓGIAI INTÉZET

A rohamosan fejlődő rovarfiziológia eredményeit a gyakorlati entomológia, az ökológiai és az utóbbi időkben fokozottan kibontakozó cönológiai és produkcióbiológiai kutatások számos területen felhasználják. Így a ma még csak tisztán elméleti jelentőségűnek látszó vizsgálatok szerepét sem szabad lebecsülnünk. A következőkben az amerikai fehér szövőlepke bábjaiban végzett légzésvizsgálataimat szeretném ismertetni.

A teljes átalakulással fejlődő rovarok posztembrionális fejlődésének a bábstádium kétségtelenül fiziológiailag legaktívabb szakasza, annak elenére, hogy a báb a környezet felé meglehetősen passzív, táplálkozásra nem, mozgásra csak korlátozottan képes fejlődési alak. A bábban zajlik le a hisztolízis után a lárvális szervek leépülése, és a hisztogenezis során az imaginális szervek kialakulása. A bábstádium elején a hisztolízis, utolsó szakaszában pedig a hisztogenezis dominál. A két szakasz közé általában rövidebb-hosszabb diapauza iktatódik. A folyamatok kiváltója és koordinálója az idegrendszer és a vele kapcsolatos hormonális tevékenység.

A bábfejlődésre vonatkozó fiziológiai és biokémiai kutatások főbb irányai a következők voltak :

- 1./ külső tényezők hatása a fejlődés időtartamára és a légzés intenzitására.
- 2./ a testsúly / illetve szárazanyag/ és a légzés alakulása a bábfejlődés során.
- 3./ különböző vegyületek /pl. szénhidrátok, aminosavak/ koncent-

rációjának változása a szervezetben a fejlődés idején.

4./ különböző enzimek jelenlétének, illetve aktivitásának megállapítása.

5./ hormonvizsgálatok.

Az újabb kutatások szerint a rovarbábok légzése bizonyos endogen szabályozottságot és ritmust mutat, ugyanakkor azonban a környezet hőmérsékletének, a légnedvességnek és légnyomásnak, továbbá a levegő O_2 - és CO_2 - tartalmának hatása is jelentős. A bábstádiumban a légzés / O_2 fogyasztás/ intenzitása jellegzetes U-alaku görbe szerint változik, amelynek okára nézve azonban nincs még egységes felfogás. Legvalószínűbb, hogy a két maximum a hisztidizissel, illetve hisztogenezissel járó fokozott belső anyagcserével kapcsolatos.

Vizsgálataimhoz az amerikai fehér szövőlepké /*Flyphantria cunea* Drury/ áttelelő második nemzedékű bábjait használtam fel. Az elmúlt év szeptember-októberében fűzfáról gyűjtött hernyók 1-2 hetes táplálás után laza szövédékben bábozódtak. A szövédékből kivett bábokat az ez év február-márciusi kísérletekig szobahőfokon tartottam. A bábok átlag 9-12 mm hosszúak, 2-4 mm szélesek, 80-150 mg. súlyuk voltak. A bábok, illetőleg a belőlük készített homogenizátum O_2 -fogyasztását WARBURG-féle manometrikus módszerrel mértem, minden esetben $25^\circ C$ -on.

A kísérletek egyik részében ultrahang hatását vizsgáltam a bábok légzésére. A bábok víz alá merítve kapták az 5-15 perces kezelést. A hőhatás elkerülésére a vizet rövid időközönként cseréltem. A kezelés előtt és után azonos körülmények között, azonos ideig mértem az O_2 - fogyasztását. Kontrollként kezelt bábok O_2 -fogyasztását is számba vettem, amelyeket a kezelés idején ugyancsak kivettem a WARBURG-edényből. A mérésnél rázatást alkalmaztam, de a bábok az edényben rögzítve voltak. A módszerből kifolyólag csak a kezelés után 10 perccel kezdődhetett a mérés.

Az egyre erősebb és hosszabb idejű sugárzás alkalmazásával végrehajtott kísérletek egyik esetben sem mutattak észrevehető légzésváltozást.

A táblázatban közölt eredmények 1-1 Warburg-edény folyadék-
biológiának O_2 fogyasztását mutatják ki 1 órára és 100 mg szá-
razanyagra vonatkozóan. Az 1-es oszlopokban az ugyanazon készülék-
ben a gátlószer hozzáöntése előtt, a 2-es oszlopokban a gátlószer hoz-
záöntése után mért eredmények olvashatók. A homogenizátum O_2 fo-
gyasztása ... mint az 1-es és 2-es oszlop értékeinek eltérése is mutat-
ja, ... már rövid idő alatt jelentősen lecsökken, így a gátlószer hatására
bekövetkező esetleges változást is csak a kontrollhoz viszonyítva tudjuk
megállapítani.

A cianidos vizsgálatoknál a gátlószernélküli és gátlószeres elegy
 O_2 -fogyasztásának értéke /a kontrollhoz viszonyítva/ nem mutat jelen-
tős eltérést, tehát az ismertett körülmények között a cianid nem mu-
tat gátlást. A metilénkék alkalmazása esetén úgy tűnik, hogy ez $2,0 \cdot 10^{-4}$
M koncentrációban észrevehetően, $2,0 \cdot 10^{-5}$ M koncentrációban viszont
csak jelentéktelen mértékben gátolja a légzést.

Az eredmények értékeléséhez hivatkozom SCHNEIDERMAN és
WILLIAMS vizsgálataira, akik a *Platysamia cecropia* selyemlepkénél azt
tapasztalták, hogy míg a többi fejlődési alak cianidra érzékeny, a dia-
pauza-bábok jelentős érzéketlenséget mutatnak. WILLIAMS feltételezi,
hogy az ilyen báboknál a citokrómok helyett valamilyen flavoprotein sze-
repel oxidázként, ezt viszont a cianid nem gátolja. A fentiekben ismerte-
tett kísérlet a *Hyphantria cunea* diapauza-bábjainál is hasonló cianid-ér-
zéketlen légzést utal. Azonban kevés kísérleti adat áll még rendelkezésem-
re ennek teljes igazolására. Egyébként feltételezhető, hogy a kísérletekben
nemcsak a selejtezési folyamatok, illetve légzőenzimtevékenység hatására
történt O_2 fogyasztás. Metilénkék alkalmazása esetén a választott koncent-
rációk valószínűleg magasak voltak.

A szerző az amerikai fehér szövőlepke /*Hyphantria c. cunea* Drury/
áttelelő bábjainak O_2 -fogyasztását mérte 1 órára és 100 mg. szárazanyagra és
1 órára vonatkoztatva Warburg-féle manometrikus módszerrel /25 °C-on/.
175.

Ultrahang, valamint KCN és metilénkék hatását vizsgálta a légzésre. Az ultrahang -kezelést a bábok víz alá merítve kapták. A foszfát pufferral /pH : 7,3/ és borostyánkősav oldattal / $7 \cdot 10^{-3}$ M/elegyített teljes homogenizátumhoz KCN-ot $1,7 \cdot 10^{-3}$ M, metilénkéket $2 \cdot 10^{-4}$ M és $2 \cdot 10^{-5}$ M koncentrációban juttatott. Ultrahang hatására a bábok O_2 -fogyasztása nem változott, metilénkék hatására a homogenizátum O_2 -fogyasztása csökkent, KCN alkalmazásakor nem történt jelentősebb változás.

Irodalom :

1. Pflugfelder, O. : Entwicklungsphysiologie der Insekten (Akad. Verlagsges. Geast Portig Leipzig 1953.)
2. Schneiderman, H. A. C. M. Williams : Physiology of Insect Diapause VII-XIII. Biol. Bull. 105-106. /1953-54/.
3. Sumner, J. B.-K. Myrbäck : The Enzymes (Academic. Press. New-York, 1950-52.

A SZEGEDI HALGAZDASÁG KIALAKULÁSA ÉS FEJLŐDÉSÉNEK

LEHETŐSÉGEI

Alexay Zoltán

biológia-földrajz szakos hallgató

FÖLDTANI INTÉZET

Budapesten már hagyományossá vált az évenként megrendezésre kerülő Mezőgazdasági Kiállítás, amelyen a növénytermesztés és állattenyésztés kiváló eredményeit mutatják be az ország dolgozóinak. Az elmúlt években a Mezőgazdasági Kiállítás halászati nagydíját a Fehértói Halgazdaság nyerte el. Halai nagy elismerést váltottak ki, mind a látogatók, mind a szakemberek körében. Az újságok rámutattak arra, hogy a Fehértón tenyésztett pontyok minősége kiváló, súlyban is tulszárnyalják a hasonló koru más gazdaságokban halászott állatokat. 1959. áprilisában a Szegedi Halgazdaság jó munkájáért megkapta az élüzem címet is.

A napi sajtó cikkeiből tudjuk, hogy Fehértó halait exportra is szállítják, bővítik a gazdaság területét, stb. de egyéb helyen nem találunk adatokat a gazdaságra vonatkozóan.

Fehértó neve nemcsak a halat kedvelők és a mezőgazdaság ezen ágazatában foglalkozók előtt ismert, hanem a természettudósok körében is. Ezt a hírnevet Európa-szerte ismert és egyedülálló rezervátumának köszönheti. A halgazdaság és a rezervátum viszonya nem a legkielégítőbb, ugyanis éppen a gazdaság bővítése pusztulással fenyegeti a védett területet. Aktuális probléma tehát ennek a kérdésnek a tárgyalása is.

Dolgozatomban bővebben ismertetem a gazdaság természeti és gazdaságföldrajzi vonatkozásait, ezzel tölem telhetően pótolni igyekszem a szakirodalom eddigi hiányosságát.

A Fehértó természeti földrajza.

Ebben a fejezetben azokat a természetföldrajzi tényezőket ismer-
tetem bővebben, amelyek lehetővé tették Fehértón a halgazdaság létesí-
tését.

A Fehértó Szegedtől É-ÉNy-ra, 7-8 km. távolságra fekszik, Magyar-
ország legnagyobb összefüggő szikes területe. Kiterjedése $14,1 \text{ km}^2 / 2.467$
kh./ Legmélyebb pontja 80 m tengerszintfeletti magasságon fekszik. É-i és
Ny-i pereme eléri a 85 m-t, míg D-en és K-en 82-83 m magasságra e-
melkedik. D-en és K-en a Tisza felé lejt a terület. A viziükör legnagyobb
kiterjedésekor sem emelkedett a 81- m-es színvonal fölé, mélysége átlá-
gosan 0,5 m volt, igen nagy évszakoktól függő ingadozással.⁴

Dr. MIHÁLTZ ISTVÁN egyetemi tanár földtani vizsgálatai szerint a
Fehértó elgátolással keletkezett.

A területet a következő rétegek építik fel :

Szegedtől ÉNy-ra felső rétegében erősen humuszosodott lösz van a
felszínen, egészen a Fehértó ÉNy-i pereméig, ahol a lösz fölé homok te-
letült. Székhalomnál közbe ágyazódott homokbuckát mutattak ki. A homokot
a szél halmazta fel, feltehetően a Würm II. utáni interstadiálisban, a Würm
III.-ban a buckát befedte a lösz. Az így kialakult emelkedés gátolta el a
Fehértó mélyedését, s megakadályozta a vadvizek szabad befolyását a Ti-
sza felé. A tó területén a löszet vékony rétegben szikes-humuszos anyag
borítja, a lösz felső rétege is szódásodott a szikes víz hatására. A lösz
alatt agyag és homokos iszap rétegeket találunk, ezek alatt iszapos fi-
nomhomok is ismét homokos-iszap, ill. agyag van.

A tófenék talaja IV. osztályú szikes³.

A tó vizét a csapadék és a Duna-Tisza közti hátság vadvizei táplál-
ják./ Összeszék, Mátraszék, Balástya szikes tavai stb./ vize szódás, ural-
kodó ionok a Na^+ és CO_3 . A víz koncentrációja az egyes évszakokban na-
gyon különböző. Bővebb csapadék esetén kisebb a cc., szárazabb időjárás
alkalmával erősen növekedik. A sók túlnyomó része $\text{Na}_2 \text{CO}_3$ és $\text{Na}_2 \text{HCO}_3$.

178.

elég sok a klóríd, kevés a szulfát.³

A régebbi térképek szerint a tóterület kisebb volt a maiánál, egyes. mosi már vízzel borított részein utak vezettek. A régi természetes lefo- lyása idő során betemetődött, s csak az 1872-es csatornázás nyitotta meg ismét vizei előtt az utat. Ekkor, miután a Fehértó erősen felduzzadt, s ve- szélyessé vált Szegedre nézve, elkészítették a Fehértó-csatornát, amely a Matyéren keresztül csatlakozik a Tiszához. A vadvizek és csapadék év- szakoktól függően erősen ingadozó vizmagasságot biztosítottak. A terület átlagos csapadéka 550 mm/év. A tóterületre lehullott csapadék 93 % a elpárolog és beszivódik, tehát csak 7 % a jelentkezik többletként, ez is főleg tavasszal és ősszel áll rendelkezésre. Ugyanigy a vadvizek mennyi- sége is évszakoktól függően erősen változó, tavasszal és ősszel a tó- medence színültig feltöltődött, nyáron viszont teljesen kiszáradt. Emiatt a tó gazdasági hasznosításánál a megfelelő mennyiségű víz előteremtése volt a legnagyobb probléma, mert egyéb természetföldrajzi adottságait te- kintve minden téren kiválóan alkalmas halgazdaság létesítésére⁴. Éppen ezért a rövid természetföldrajzi ismertetés után külön kiemelem azokat a tényezőket, amelyek az ilyen irányú hasznosítás szempontjából előnyösek.

Milyen területen lehet eredményesen termelő pontygazdaságot léte- síteni? Erre a kérdésre Dr. Hankó Béla "Hal- és Halgazdaság" c. köny- ve ad választ. Az alábbiakban felsorolom a kérdéses területtel szemben támasztott követelményeket, s mellette párhuzamosan azt is, mennyiben felel meg ezeknek természet földrajzilag a Fehértó.

Pontygazdaság létesítésére alkalmas az a nem túl értékes terület, amely vízzel könnyen elárasztható, s nagy földmunkák végzésére nincs szükség. A tavat nem szabad ásni, hanem duzzasztással kell elárasztani. A Fehértó ebből a szempontból alkalmas, mivel értéktelen szikes te- rület, természeti mélyedés, ahol csupán megfelelő gát- és csatornaháló- zatot kellett kiépíteni. Szükséges, hogy a tófenék vizálló legyen, ennek a követelménynek a Fehértó szintén megfelel, miután a löszön szikes- humuszos agyag fekszik. A tavak feltöltéséhez jók a lassan folyó, finom-

hordaléku jól felmelegedő vizek. A zavaros zöldszínű víz sok planktoni tartalmaz, így kitűnően alkalmas a pontytenyésztésre. Hankó kiemeli, hogy azok a vizek, amelyekben természetes halállomány van, megfelelőek. Miután a Fehértó vizellátása elsősorban a Tiszából történik, a vízzel szemben támasztott igény is kielégített².

A gazdaság létesítése, fejlődése, a termelés és felhasználása.

Az előbbieket igazolják, hogy a tó halgazdaság létesítésére nagyon sok tekintetben megfelelt, mégis hosszú időn keresztül nem használták ki ezt a lehetőséget. Ennek fő oka a vízhiány volt.

A hasznosítás gondolata régen felvetődött, sok vita folyt erről illetékes helyeken. A város tisztában volt a terület gazdasági jelentőségével, de a különböző tervek kivitelezését közbejött nehézségek mindig megakadályozták. 1904-ben az aradi M. Kir. Kulturmérműki Hivatal a tavat belvizraktározás céljaira akarta felhasználni, 1905-ben ugyanez a hivatal 200 kh-on halgazdaság létesítését javasolta.

Felvetődött az a gondolat is, hogy a tóterületet öntözött műrétté alakítják. A részletes terv kidolgozásakor azonban kiderült, hogy az öntözés mellett trágyázni is kellene, így a termelt széna ára nem fedezte volna az előállítási költségeket. Emiatt a javaslatot elvetették.

1909-ben egy bérlőcsoport halastavat kívánt létesíteni Fehértón. A terv megvalósítását az akadályozta meg, hogy a tó egyes részei magánkézben voltak, s a tulajdonosok olyan magas árat kértek területükért, amit a város nem fizethetett meg. A bérletet kérők ragaszkodtak az egész tóhoz, így a hosszas tárgyalások kudarcra végződtek. Hasonló tervek vetődtek fel 1910-ben és 1911-ben is, de kivitelezésükre nem került sor.

1915-ben a csapadékos időjárás erősen felduzzasztotta a tó vizét, a halállomány szépen elszaporodott. A lehalásztást a város végeztette Sclutty Sándor városi főszámvevő irányításával. Jelentéseiből tudjuk, hogy a halászat kitűnő eredménnyel zárult. 1915-ben 12.000 kg, 1916-ban 63.737 kg halat fogtak. 1917-ben pontyivadékokat eresztettek a tóba, s így ez az év 180.

még gazdagabb halászsákmányt eredményezett. Összesen 131.311 kg. halat fogtak ki, a városnak ebből 115.736 K. tiszta jövedelme származott. 1913-ban a szárazság miatt kipusztult az állomány, de az előző évek eredményei gyakorlatilag bebizonyították, hogy megfelelő munkálatokkal és szakszerű kezeléssel a Fehértón kitűnően jövedelmező halgazdaságot lehetne létesíteni, -- egyedül a vizellátás folyamatosságát kell ehhez biztosítani⁴

A tapasztalatok ellenére sem történtek lépések a gazdaság megmentésére, a tó maradt az, ami eddig volt -- a madarak kitűnő fészkelő-területe és sovány juhlegelő. A szikes talajon dusabban csak a sziki káka /*Bolboschoenus maritimus*/ élt, ezt a lakosság gyenge korában takarmánynak kaszálta le, fejlettebb korában mint tüzelőt használta fel. Az áljuhcsenkezzel /*Festuca pseudovina*/ borított területek juh legeltetésére voltak alkalmasak, s ebben ki is merült a tó gazdasági hasznosításának minden lehetősége.

1925-ben ismét tárgyalták a halgazdaság létesítésének kérdését, de eredményre ez sem vezetett. A Magyar Városok Monográfiája című sorozat Szegedről készült kötetében olyan adat van, amely a haltenyésztés kezdeteit 1927-re teszi, ez bizonyítja azt, hogy a kérdés továbbra is napirenden volt. A tenyésztési kísérlet -- a könyv szerint -- sikertelenül végződött, az állomány gyenge volt, kipusztult a sziksós vízben⁵.

IMRÉDI MOLNÁR BÉLA 1929-ben írt dolgozatában azt javasolta, hogy a vízhiányt artézikutak furásával küzdjék le, így biztosítják a szükséges vizmagasságot a tóban, miután a csapadékvíz ehhez nem elég⁴.

1931-ben rizstermeléssel kísérleteztek Fehértón, 30 kha. területen folytak a kísérletek, amelyek teljes kudarccal végződtek, mert a rizs a kikelés után kipusztult az erősen szódás-sós talajban. Ez a sikertelen próbálkozás ismét igazolta azt, hogy a tómedencében a növénytermesztés nem oldható meg gazdaságosan. Tógazdaság létesítésére viszont a legrosszabb szikések is felhasználhatók, azok is amelyeket nem lehet javítással mezőgazdasági művelésre alkalmassá tenni. Tehát egyre biztosabbá vált, hogy a

tó hasznosításának kérdésében ezt a megoldást lehet csak választani.

Mint az előzőekben többször említettem, a halgazdaság létesítését főleg a vízhiány akadályozta meg.

1932-ben ez a nehézség megszűnt, ugyanis Szeged környékének vízrendezése során a Szegedi Ármentesítő Társulat a Fehértón vezelte keresztül belvizlevezető főcsatornáját, az u.n. Algyői-főcsatornát. Így lehetővé vált a tavak vízzel való megtöltése részben az összegyűjtött belvizekből, részben a Tiszából.

A Szegedi Halgazdaság terveit az Országos Halászati Felügyelőség szaktanácsait figyelembevéve a Szegedi Ármentesítő Társulat főmérnöke, H. Papp István készítette.

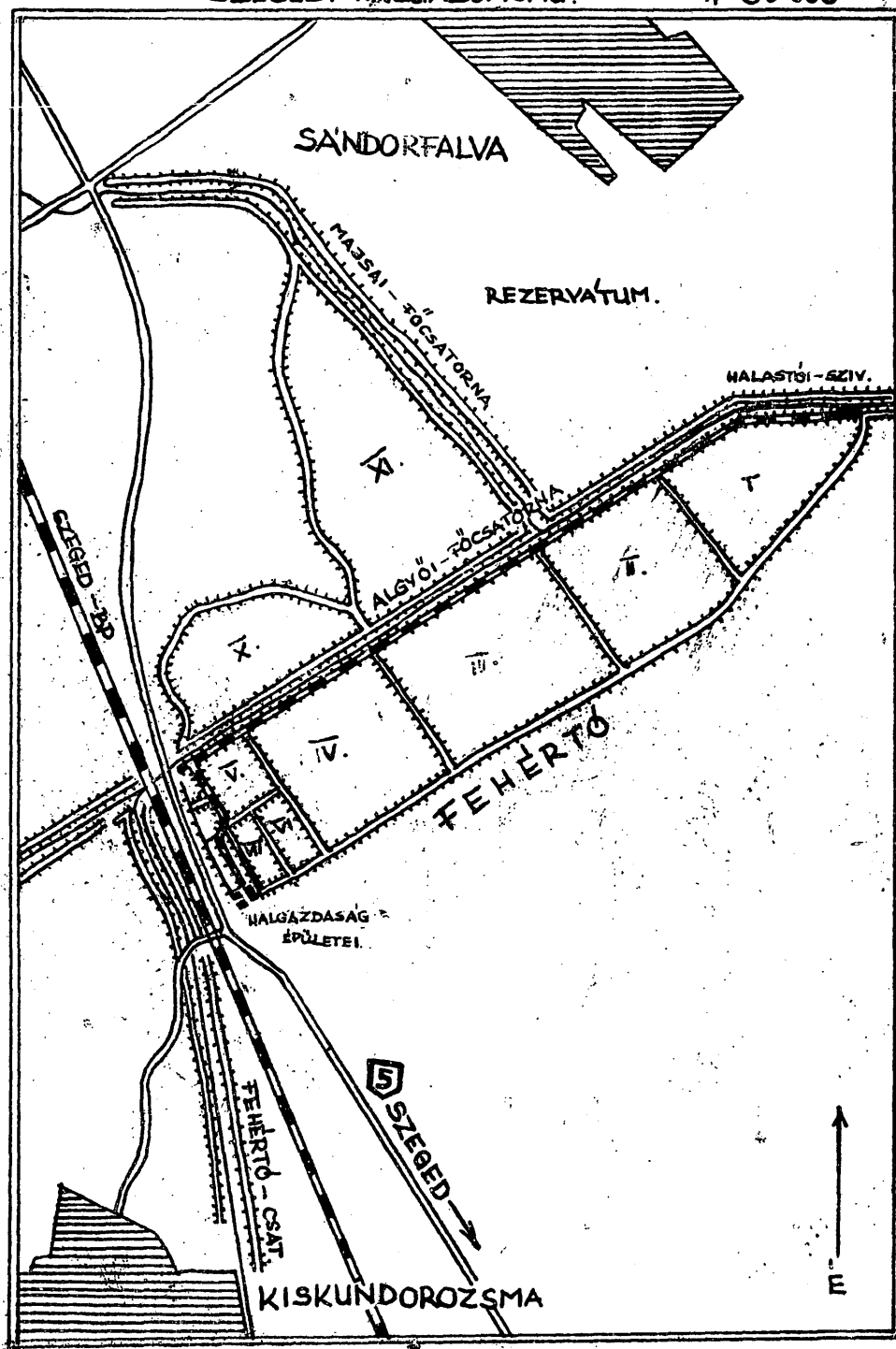
A gazdaság létesítése 400 P/kh. befektetést kívánt. A város erre a célra fordított munkanélküliség leküzdésére adott 200.000 P. állami segélyt és 250.000 P-t a város pénztárából.⁷

A társadalom beavatkozása következtében megváltozott a tó természetföldrajzi képe. Emiatt 1933-ban védetté nyilvánítottak 350 kh-at az ősi szikesből, hogy itt az egyedülálló fajösszetételű széki madárvilág az eredeti viszonyokat találja meg. A gazdaság bővítésével egyre inkább megszűnnek a fészkelési lehetőségek. 1958-ban a jellemző fajokból egy sem költött itt az állandó vízborítás és az erősen elszaporodó *Bolboschoenus maritimus* miatt. Ezek a fajok ugyanis a kopár száraz területeket kedvelik fészkeléskor. A rezervátum 1960-ban végleg megszűnt, területén halastavak épültek.¹

1933-ban fejeződtek be a gazdaság építési munkálatai, még ebben az évben fel is töltötték a tavakat s megindult a termelés. A gazdaság ekkor 9 tóból állt, összterülete 910 kh volt, a tavakhoz 26 telettétőmedencét építettek. /Lásd térkép./

SZEGEDI HALGAZDASÁG.

1:50 000



Tavak száma	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Terület kh.-ban	165	185	240	210	48	21	21	3	12

A telettetőket 5 artézikut látta el vízzel, hozamuk összesen 103/1/sec volt. A telettetőkbe való vezetés előtt a vizet hűtőtóba tárolták itt elillantak a kénes gázok és emelkedett a viz elnyelt oxitén tartalma. Ma már az artézikutak vize nem elég a telettetők ellátására, így ezeket is a Tisza vizéből ill. a belvizekből töltik fel. Az artézi kutak csak a telep ivóvízzel való ellátását biztosítják.

1933-ban a rossz időjárás és a kezdeti nehézségek ellenére is több mint 1.000 q halat termelt a gazdaság. Továbbiakban az első évtizedben - átlag 1.800-2.500 q/év volt a termelés. 1942-ben beállították tenyésztési célokra a X-es tavat, ennek területe 190 kh.

A háboruban súlyos károk érték a gazdaságot, a zsilipeket felrobbantották, állománya kipusztult. A felszabadulás után helyreállították a csatornahálózatot, a tavakat újra telepítették és megkezdődött a termelés.

1949-ben az állam vette át a vérostól a gazdaság kezelését. Ebben az évben jelentősen bővítették területét, elkészült a XI-es 340 kh-as tó. 1943-49-ben épült a Majsai-csatorna, rendeltetése a tótól ÉNy-ra eső területek belvizeinek levezetése. 1950/52-ben a telettetőmedencék számát 33-ra emelék, 1959-ben két új telettetőmedence készült.

Jelenleg a gazdaság összterülete 1.440 kh, 11 tóból és 35 telettetőből áll. Két üzemegység tartozik hozzá. A Péteri és Kelebiai Gazdaság. Ezekkel együtt 2.210 kh a tavak területe. /Péteri üzemegység 329 kh, homoktalajon létesült, a Kelebiai gazdaság talaja tőzeges homok, területe 373 kh/ A 2.300 kh-as Hortobágyi Halgazdaság után Fehértón van az ország második legnagyobb tógazdasága.⁹

Fehértóra vonatkozó termelési adatok :

Év	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Term. q-ban	1627	2507	2419	3956	3572	4097	4920	6995

Év	1958	1959.
Term. q-ban	6120	7200

/Az adatok bruttótermést fejeznek ki lehelyezett hal és hozam együttesen/ 1959-ben a holdankénti átlag 5 q volt./bruttótermés/ A termésből 5000 q került piacra, ebből 20 % -ot exportálnak az NDK-ba, Csehszlovákiába és Olaszországba. Pl. 1959-ben novemberig a csehek és németek 1500 q halat vettek át. Az exportra szállítás különleges vagonokban, élve történik. A vagonirozást a szatymazi vasutállomáson végzik. Belföldön Szegedre, Budapestre, Kecskemétre és néha bajára szállít a gazdaság pontyokat. A szállítás a lehalászástól - októbertől- május 15-ig tart.⁶

1960-ban ismét növelték a tavak területét. Két összesen 860 kh-as tavat csatoltak a gazdasághoz, ezek a rezervátum felé épültek. A VII-es tóban 8 uj teletető készül, az épülő tavak mellett 40 db-ot létesítenek. Távolabbi tervek szerint a Sándorfalva- Algyői -főcsatorna -Sövényházi gát által bezárt területen, az u.n. Fertői részekén 1.200 kh-on és ezzel szemben az u.n. Baktói-Fertőn 300 kh-on építenek halastavakat. Ennek megvalósítására az ötéves tervben kerül sor. Ezután a gazdaság területé üzemegységekkel együtt 6.070 kh. lesz. A terület növelése mellett a több termelés érdekében a tenyésztési eljárások tökéletesítésére is nagy gondot fordítanak. Egyre több tenyészanyagot kezelnek hypofízis oltással, ez az erősebb fejlettebb ivadék kitenyésztését célozza, ami maga után vonja azt, hogy a későbbiek során a kallódási % kisebb lesz. A tavak vizének pH-ja 7.6 - 7.8 tehát gyengén lúgos. A beömlő vadvizek pH-ja 3.5-9, a Tisza vize viszont savanyú. A két vízfajta keveredéséből adódik az előző gyengén lúgos kémhatású víz. A tavakban 70-80 cm, a teletetőkben 120-130 cm a vízmagasság. A szükséges vízmennyiséget a csapadék és a Tisza biztosítja. Az időjárástól függően erősen ingadozik a Tiszából felhasznált víz mennyisége, átlagosan 10 mill. m³/év. Magasvízkor köz-

vetlenül kerül az Algyői-főcsatornába, innen szivattyú emeli a gazdaság területére. Kisvízkor kétfős emelést alkalmaznak, ekkor a Tiszából is szivattyúzni kell a vizet. A vadvizek főleg tavasszal jelentősek, esetenként a gazdaság teljesen fel tudja tölteni tavait, legtöbbször azonban még tavasszal sem kapja meg természetes úton az elegendő vízmennyiséget. A vadvizekkel kapcsolatban újabb nehézségek merültek fel. Tasnádi Róbert üzemegység vezető kutatásai során megállapította, hogy a 8-9 pH-ju vadvizek közvetve káros hatásúak. A lúgos vízben a szervesanyagok, hínár stb. bőséges NH_3 képződés mellett bomlanak le, ugyanakkor ebben a környezetben az NH_3 hatása mérgezőbb a halakra. Emiatt tervezik, hogy a vadvizeket akkor sem fogja felihasználni a gazdaság, ha bőségesen állnak rendelkezésre, s ezután csak a Tiszából szivattyúzott vízzel fogja feltölteni tavait. Így kiküszöbölik a mérgező mennyiségű NH_3 keletkezésének lehetőségét. A kérdés még nem teljesen tisztázott, minden esetre, ha az előbbi álláspont bizonyul helyesnek, jelentősen meg fogja növekedni a Tiszából felhasználásra kerülő víz mennyisége.

Az Algyői-szivattyútelep nem a gazdasághoz tartozik. Az un. halastói-szivattyú az 1. fő EK-i sarkánál még 1932-ben épült, LANG DISEL típusú, teljesítménye 900 l/sec. A gazdaság területén 4 Csepel Diesel motorral hajtott DIMPT szivattyú üzemel 500 l/sec. egyenkénti teljesítménnyel. A kádák, szállítócsúszkák töltésére a kis Hortobágy SP. szivattyúkat használják, ezekből 6 db. áll a gazdaság rendelkezésére.

A tavak körüli csatorna- és zsiliprendszer segítségével a szükséghez mérten szabályozni lehet a víz magasságát. A töltések a helyszínen található szikes földből épültek, ez a vízben felpuhul és a hullatíz könnyen elhordja. Éppen ezért vesszőfonással, náddal védik a töltések oldalát.

A teleltetőmedencék 12-30 m x 25-50 m méterűek. Nyáron szárazon állanak, lehálasztástól az elszállításig ezekben raktározzák a halakat. A teleltetőkben állandó a vízcsere, ezáltal biztosítják a halak szá-

mára a megfelelő mennyiségű oxigént. A lefolyó rendszer kettős, más csatornába kerül a víz akkor, ha csak az állandó vízcsere folyik, s más csatornába akkor, ha teljesen le akarják csapolni a tavat.

A főcsatornák hossza a gazdaság területén : az Algyői-főcsatorna 6 km, a Majsai-főcsatorna 3 km. Az Algyői főcsatornán két duzzasztó van elhelyezve az egyik a III-as a másik a IV-es tónál. A tavak felesleges vizét a Fehértó-csatornán és a Matyéren keresztül vezetik le a Tiszába.

Tenyésztési eljárások.

A gazdaság főleg pontyot /*Cyprinus carpio*/ tenyészt, ennek mindhárom fajtáját, a tő- tükör-, és bőrpontyot. Kissebb mennyiségben harcsát /*Silurus glanis*/, süllőt /*Lucioperca sandra*/ és compót /*Tinca vulgaris*/ is tenyésztene. A süllő és harcsa 60-60 q-t tesznek ki évente, a compó még ennél is kevesebb, főleg Olaszországba exportálják. A harcsa és a süllő a tavakban levő u.n. szeméthalat fogyasztják el. Helytelen az a felfogás, hogy azért tartják a ragadozókat, hogy ezek a pontyot zavarják és emiatt az nagyobb étvágyal eszik.

Az év során végzett munkálatok a következők :

Tavasszal a tenyészananyagot, az ivadékokat és anyákat kihelyezik a tavakba. Tenyészhal a kétnyaras ponty, ivadék az egy nyaras/10 dkg-os/ hal. A kihelyezésnél meghatározott terv szerint járnak el. Májustól kezdve rendszeresen etetik az állatokat, addig csak természetes táplálékot fogyasztanak. A megfelelő planktonképződés elősegítésére a tavakat rendszeresen trágyázzák. Ehhez meszet, szuperfoszfátot és sertés trágyát használnak. A sertés trágya nem közvetlen haeletés céljait szolgálja, hanem a bomlásakor termelődő széndioxiddal elősegíti az algaképződést. A gazdaság vizében élő planktonikus szervezetek között gyakoriak a kandicsrákok /*Cyclopsok*/ a sarlós vizibolha /*Bosmina longirostris*/ a kerekeshérgék /*Rotatoria*/ és algák. Magasabbrendűek közül legjelentősebb haltáplálék a *Tubifex* és *Chironomus* lárvá.

A mesterséges etetés májustól szeptember végéig tart. Ehhez rozsot,

kukoricát, lucernamag alját, ocsut stb. használnak fel. Évente kb. 120-150 vagon takarmányt etetnek meg a gazdaságban. /Ez a mennyiség keményítőre átszámított teljes értékben van megadva, a bruttó mennyiség 200 vagon /év is lehet/ A takarmányok értékét kukoricához viszonyítják s tengeri értékben adják meg Tengeri érték : 4.5 kg kukorica 1 kg hallus. Erre számítják át a többi takarmányt is. Pl.

Kukorica :	1
árpa :	0.9
korpa :	0.5
rozs, buza :	0.9 stb.

Jelenleg a 215 Ft/ q 78 kg. keményítőérték alapon történik a takarmányérték átszámítása./ : 1 q kukorica keményítőértéke 78 kg. ez 215 Ft.al/

Takarmányozással addig lehet emelni a hozamot, amíg a természetes haltáplálék ezt megengedi, ugyanis a természetes takarmány mennyisége szabja meg a mesterséges takarmány értékesítését.

Felhírtón a tavak természetes hozama 180-200 kg/kh/ : 1 tó ennyi hallust ad kh-ként takarmányozás nélkül / A természetes hozam/kh. kiszámítható a lehalászás eredményéből és a feletetett takarmány mennyiségéből. A természetes hozamot ismerve kiszámítható az ezen felül termelni szándékoltt hallus előállításához szükséges takarmánymennyiség.

Etetés előtt az eleséget mérlegedik, ellenőrzik az előzőleg kitett takarmány felvételét és ehhez mérik a kihelyezendő adagot. A tóba hintés előtt 24 óráig áztatják, az u.n. áztatókádakban, ezután csónakokkal az etetőkarók mellé szállítják és itt vízbeszorják. A karók mellett ellenőrizni lehet a felvételt is.

Ősszel októbertől kezdődik a lehalászás. A tavakról zsilipeken keresztül fokozatosan eresztik le a vizet. A halak az u.n. halágysokban a tó alján levő mélyebb árkokban- gyűlnek össze, innen kerítőhálójával húzzák partra őket. Szákokkal kimerítik, kosárba rakják és a válogatóasztalra viszik a halakat, ahol osztályozás alá kerülnek.

- I. oszt. : 1.5 kg.
- II. oszt. : 1- 1.5 kg.
- III. oszt. : 0.6- 1 kg.
- IV. oszt. : 0.4 - 0.6 kg.

Válogatás után lemérve a teletetőkbe szállítják és osztályok szerint helyezik el a halakat. Egy teletetőmedencében 80-100 q hal kerül, emiatt van szükség az állandó vízcserére./1.000 db. halra számítva 11/sec. vízcserélődés szükséges./A szállítási gazdasági vasuton, tartálykocsikban történik, a teletetők ugyanis a gazdasági épületek közvetlen szomszédságában vannak. A tartálykocsikból szákokkal kimerik és vászonnal bélelt csuzdán a tóba csuszztatják a halakat ./A teletetőkben összesen 2.500-2.600 q halat tudnak elhelyezni, a többit a VIII. és IX. tóba szállítják. A halak télen nem táplálkoznak, emiatt 4-5 %-os súlycsökkenéssel kell számolni. A teletetőkben az I. és II. osztályúak piacra kerülnek, s innen kerül tavasszal szállításra a tenyészanyag /III.IV. osztály/ és ivadék, valamint az anyák. A medencéket a tenyésztőtavakhoz hasonlóan halásszák le. A vizet itt is fokozatosan leeresztik, a halakat kerítőhálóval fogják ki.

Kihelyezés előtt hasvízkórság ellen oltják és mérlegelik a halakat. Fehértón ismét a gazdasági vasuton, az üzemegységekben teherautón, vagy vontatón szállítják a pontyokat. A pótkocsit vagy autót ponyvával bélelik ki, feltöltik vízzel s ebben viszik az állatokat. A gépkocsi motorja állandó szelőzést biztosít, egy-egy alkalommal nyáron 13 q -át, télen viszont 25 q-t is szállítanak.⁹

Szaporítás

Tavasszal az anyákat hypofízis oltással kezelik, így hamarabb ikráznak le, s az ivadék év végére jobban megerősödik. A gazdaság maga neveli a tenyészanyagot, a szaporítás kinn a tavakban, természetes körülmények között történik. A szülőket törzsenként helyezik ki, egy törzset két nőstény és három him vagy három nőstény és 5 him. Az ivadékok év végére 10-20 dkg. súlyúak lesznek. Következő évben az u.n. nyújtás kö-

vetkőzik, évente 1.500 db. halat helyeznek ki a tavakba, takarmányozással csökkentik őket, de a fellízást megakadályozzák. Harmadik évben ezek az ivadékok adják a tenyészanyagot.

Halbetegségek és kártevők :

Legáltalánosabb betegség a hasvirkórság, amelyet a *Pseudomonas punctata* okoz. Ha a halak gyengék a szállítás, huzás szákolás stb. miatt, az ellenállóképességük csökken, könnyen fertőződnek. A kórokozónak speciális, tavanként különböző változatai vannak.

Az állomány kallódási %-a a kényaras pontynál 5 %, egynyarasnál 15 %. A pusztulás zömét a hasvirkórság okozza, kisebb %-ban játszanak közre más károsító tényezők. A hasvirkórság ellen oltással védekeznek, oltóanyag a CLOROCID. A szérumot a hasüregbe juttatják, az ivadék 1 cm³-t, a tenyészanyag 2 cm³-t kap. Az oltás injekcióstűvel, s legujabban modern oltópisztollyal történik.

Élősködők közül gyakori a halpióca / *Piscicola geometra*/ és a pontytetű / *Argulus fokiacus*/

Madarak közül a sirályok / *Laridae*/ és a szürkésbégek / *Ardea cinerea*/ okoznak jelentős kárt. Pl. 1959-ben a sirályok 800 q halat sebeztek meg a lehalászás ideje alatt, annyira, hogy az értékesítésük terén komoly nehézségek adódtak. A lecsapolt sekélyvizű tóban a madarak könnyen hozzáférnek a pontyokhoz, felemelni nem tudják a súlyos halakat, csak sebeket ejtenek rajtuk, ez nagyon lerontja piaci értéküket.

A tavak töltéseinek összefurkálásával komoly károkat okoznak a pészma-pöckök / *Fiber zibethicus*/ . Nehéz ellenük a védekezés.

A gazdaság műszaki felszerelése

A gazdaság területének növekedésével párhuzamosan fejlődött a műszaki felszerelés is. Ma 7 km hosszú gazdasági vasút van a gazdaság területén, ezen szállítják a halakat és az eleséget. A trágyázást trágyaszóró SACHS motorokkal, az etetést a nagyobb tavakban farmotoros csónakokkal végzik. A takarmányozásra szolgáló gabonát gabonafuvóval szállítják a raktárba, a felszedés zsákológéppel történik. A felesleges gyékényt és nádat két 190.

ESOX nádvágó kaszával aratják le. A gazdaság területén asztalos-, kovács-, és gépműhely van, a műhelyek korszerű felszerelésekkel ellátottak. Járműállománya jelentős : személy- és tehergépkocsi, motorkerékpár, Zetor, Dumper 3 motoros lóré, vontató és pótkocsik. A motoros lórék mellett a gazdasági vasuton főleg lóvontatásu fa- és vas szállítókádakban történik a halak szállítása. Erre a célra 8 ló és 2 öszvér áll a gazdaság rendelkezésére. Télen a tavak befagyását jégtelenítők akadályozzák meg. A készülékek szélkerékből és egy vízalatti lapátkerékből állnak. A tavakra helyezik őket, a szél által hajtott kerék forgatja a lapátkereket, ez a vizet hullámoztatja és így megakadályozza a befagyást. Jégtelenítóből 4 db. van a gazdaságban./ A befagyás azért veszélyes, mert oxigénhiány lép fel, amelyhez kénhidrogén képződés is járul, s emiatt a halak elpusztulnak/.

A gazdaság személyi állománya.

A gazdaság átlag 60 embert foglalkoztat. Új tavak építéskor ideiglenes munkára kubikosokat, kőműveseket stb. vesznek fel. A dolgozók átlagos keresete 920 Ft. havonta, ehhez prémium járul. Ezenkívül természetbeni juttatásokat is kapnak : illetményföldet, fejadagot és évi 370.- Ft értékben vásárolhatnak halat kedvezményes, nagykereskedelmi áron. Munkaruhát, gumicsizmát, gumikötényt szintén a gazdaság ad a dolgozóknak. A munkások és vezetők egy része a gazdaság területén lakik, az ő rendelkezésükre áll a rádióval és televízióval felszerelt kulturterem. Fürdő helyiség már van, korszerű munkásszállás most épül. Üzemi konyha nincs, de általános vélemény szerint nem is szükséges.

Összefoglalás.

A Szeged melletti Fehértó mezőgazdaságilag értéktelen, szikes terület, természetföldrajzi adottságai viszont alkalmassá tették halgazdaság létesítésére. Az ilyen irányu hasznosítást a tó egyenletlen vízellátása akadályozta, s csak 1932-ben Szeged környékének belvizrendezése során oldódott meg az a probléma. Ekkor épült a gazdaság, terü-

lete 910 kh volt. Az első év termelése 1.000 q, a továbbiakban 1.800-2.500 q halat termelt évente – pontos adatok az 1934-49 évekre vonatkozóan nem állnak rendelkezésemre.

1949-ben az állam vette át a gazdaság kezelését Szeged városától. Területe 1.440 kh-ra bővült, 1960-ban újabb 860 kh területet csatoltak hozzá. A termelés fokozatosan emelkedett 1959-ben 7.200 q volt. Ebből 5.000 q került piacra, 20 %-ban exportra. A tervbevett bővítések után a gazdaság első lesz területileg és termelés terén is az országban.

Vizét részben a belvizekből, részben a Tiszából szerzi be az Algyői- ill. Majsai-főcsatornán keresztül. Felesleges vizét a Fehértói-csatorna és a Matyér vezetik le a Tiszába. A gazdaságban főleg pontyot, kisebb mennyiségben harcsát, süllőt és compót tenyésztenek. A halakat télen telettőmedencében raktározzák. A tavakba tavasszal kerülnek ki, itt májustól szeptemberig etetik az állatokat. Októberben történik a lehalászás, októbertől májusig a szállítás.

A gazdaság műszaki felszerelése korszerű, egyre fejlődik. Átlag 60 embert foglalkoztat.

Az élen álló szakemberek jó munkáját bizonyítják az eddigi szép eredmények, a termelés növekedése a termelt halak kiváló minősége. A bővítések után első lesz az országban, vezető helyet foglal el ugy az exportban, mint a belföldi ellátásban.

Irodalom :

1. Beretzk Péter : A szegedi fehértói rezervátum madármozgalma 1958-ban. Term. Tud. Közöny 1959. nov. II. sz.
2. Hankó Béla : Hal és halgazdaság 1928.
3. Herke Sándor : A szegedi Fehértó talajviszonyai. Sajó-Trummer : A magyar szikesek Bp. 1934. 145-165 oldal.
4. Irmédi Molnár Béla : A szegedi Fehértó 1929.
5. Magyar Városok Monográfiája. Szeged 1927.
6. Szegedi ponty külföldön. Népszava 1959. nov. II.
7. Németh Endre : A tógazdaság mint szikjavítás. Sajó-Trummer : A magyar szikesek. Bp. 1934. 266-299 old.
8. Miháltz István : egyetemi tanár szóbeli közlése alapján irtam a tó kialakulása elméletét.
9. Tasnádi Róbert, a gazdaság üzemegység vezetője az adatokat és a tenyésztési eljárásokat közölte velem.

SZENTES MUNKAERŐGAZDÁLKODÁSA

Koczás Magdolna és Horváth Aranka

biológia-földrajz szakos hallgatók

FÖLDRAJZI INTÉZET

A Szegedi Tudományegyetem Földrajzi Intézetének Délkelet-Alföld kutatási munkálataiban feladatul kaptuk Szentes város munkaerőviszonyainak feldolgozását. Feladatunk elvégzésének úgy tudtunk eleget tenni, hogy helyszíni vizsgálatokat végeztünk. Ennek a munkának az elvégzéséhez nagy segítséget nyújtott a Szentes Városi Tanács Munkaerő Osztálya, valamint a Szentesi MÁV kirendeltség. Jórészt az általuk nyilvántartott és rendelkezésünkre bocsátott adatok alapján mértük fel a város munkaerőgazdálkodásának kérdéseit.

I. A munkaerőviszonyok általános áttekintése

A Városi Tanács Munkaügyi Osztályának 1959 májusában végzett felmérések szerint Szentes lakóinak száma 32509 fő. Ebből 15236 munkaképes /18-60 év között/ 6977 férfi és 8259 nő.

E statisztikai felmérésből látható, hogy Szentes város összlakosságának csak közel fele végez aktív munkát, de egyben az is világosan tükröződik, hogy a munkaképesek nemek szerinti megoszlása kedvezőtlen, hiszen igen magas a nők száma. Ugyanis a nők munkába állítása sokkal nehezebb, mint a férfiaké, különösen akkor, ha a munkaterületek városon kívül helyezkednek el. A város jelenleg a munkaképesek közül csak 6122 főt tud foglalkoztatni. Ez a lélekszám maximálisan kitölti Szentes város jelenlegi munkaerő felvevő képességét. Legnagyobb részük a következő nagyobb üzemekben, vállalatokban van foglalkoztatva: 730 a

Pankotai Állami Gazdaságban, 591 a Vízmuveknél, 416 a Közkórháznál, 361 a Sertésenyésztő Vállalatnál, 326 a Kiskernél, 252 a Vendéglátó iparnál. A két Téglagyár viszonylag kevés embernek ad munkalehetőséget, mindössze 162 főnek.

A dolgozó lakosság megoszlását az 1959-es, valamint az 1960 februári nyilvántartás alapján dolgoztuk fel. A kettős nyilvántartás áttekintését azért találjuk szükségesnek, mert időközben erősen megváltozott a mezőgazdaság profilja, azaz a kollektivizálás igen intenzíven módosította a mezőgazdaság helyzetét.

1959-ben Szentesen 9 termelőszövetkezet működött, 9655 kh. földön 786 fővel, míg 1960 februárjában már 14-re növekedett számuk. Földterületük 17885 kh., a tagok száma 1940-re nőtt. Így a fejlődés igen rövid idő alatt megváltoztatta a mezőgazdaság képét, ugyanis a földterület 54 %-a, a földművesek 40,5 %-a vált a szocialista mezőgazdaság építőjévé, ami az 1959 évi TSZ-ek földterületének kétszeresét a tagok számának is közel kétszeresét jelentik.

A földterület és a tagok megoszlása TSZ-ek szerint a következő:

TSZ neve	Tagok száma	Földterület.
Felszabadulás	345	4454 kh
Vörös Csillag	119	1432 „
Új Élet	85	1012 „
Alkotmány	174	1788 „
Rákoczi	136	932 „
Népszabadság	24	322 „
Új Barázda	230	2500 „
Kossuth	119	1037 „
Ezüstkalász	187	1123 „
Árpád	271	1345 „
Buzavirág	75	473 „
Vihars arok	55	327 „
Atila	65	353 „

Összesen :

1940 tag

17885 kh.

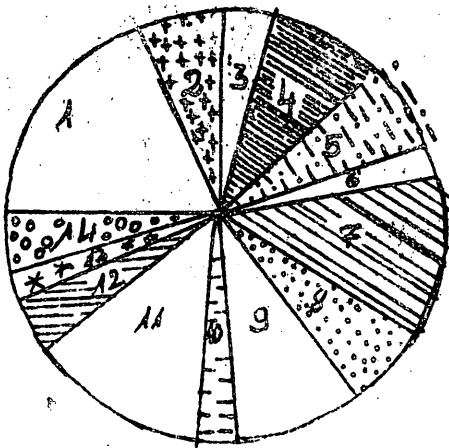
/Lásd a 4. és 5. old. levő ábrákat./

Tagok %-os eloszlása TSZ-enként.

Jelmagyarázat.

1. Felszabadulás /17.7 %/
2. Vörös Csillag / 6.1 %/
3. Új Élet /4.4 %/
4. Alkotmány /9 %/
5. Rákóczi / 6.7 %/

6. Népszabadság /12 %/
7. Új Barázda /11.8 %/
8. Kossuth / 61 %/
9. Ezüstkalász /9.6 %/
10. Aranykalász / 2.3 %/
11. Árpád /14 %/
12. Buzavirág /3.8 %/
13. Viharsarok /2.3 %/
14. Attila /3.3 %/

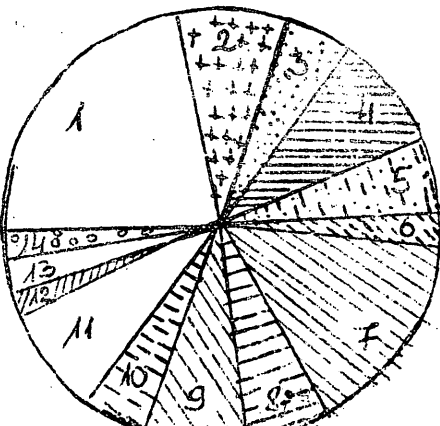


Földterület %-os eloszlása TSZ-enként.

Jelmagyarázat.

1. Felszabadulás /24.9% /
2. Vörös Csillag / 8% /
3. Új Élet / 5.9 %/
4. Alkotmány /9.9 %/
5. Rákóczi / 5.2 %/
6. Népszabadság /1.8% /
7. Új Barázda / 13.9% /

8. Kossuth / 5.8% /
9. Ezüstkalász /6.3 %/
10. Aranykalász /4.4% /
11. Árpád / 5 %/
12. Viharsarok /1.6 %/
13. Buzavirág /2.5 %/
14. Attila / 1.9 %/



Ha pontosabban megvizsgáljuk a termelőszövetkezetek munkaerőviszonyait, azaz megnézzük a földterület és a tagok arányait azt tapasztaljuk, hogy az egyes TSZ-ek több munkást is tudnának alkalmazni.

Ismeretes, hogy a szocialista mezőgazdaság keretei között egy munkaerőre kb. 10 kh. földterület jut kielégítő gépesítés mellett, jelenleg azonban Szentesen ezzel a kielégítő gépesítéssel még nem számolhatunk. Emellett ha figyelembe vesszük, hogy a Felszabadulás, a Vörös Csillag, az Új Élet, a Népszabadság és az Aranykalász term. szövetben 13,14, sőt 15 hold is esik egy emberre, akkor hozzávetőlegesen is legalább 200 ember foglalkoztatását lehetne biztosítani termelőszövetkezetekben, különös tekintettel arra, hogy ezek a term. szövetkezetek jelenleg is, de a jövőben még inkább a munkaigényes kertészeti kultúra kiterjesztésével foglalkoznak. A szocialista szektor / Állami Gazdaság, Tangazdaság/ tulajdonában 9839 hold földterület van.

Egyéni termeléssel 1959-ben 3727-en foglalkoztak, az általuk megművelt terület 18590 kh. volt, 1960 februárjában pedig 2563 fő 10266 kh-on.

A városban működő kisiparosok, kiskereskedők és ezek alkalmazottjainak száma 1959-ben 454 fő, 1960-ban 394 fő. Foglalkozás szerinti megoszlásuk igen változatos.

Képesítéshez nem kötött szabad iparral foglalkozók száma /seprőköltők stb./ 1959-ben 88, 1960-ban 86 fő.

A városból az ország legkülönbözőbb részeire 2250-n járnak dolgozni, ezek közül viszont csak 1147 az aki vasuton közlekedik.

Szentés kereső lakosságának munkahelye szerinti megoszlása tehát a következő :

A városi intézményekben dolgozik :	6122 fő
TSZ tag	1940 »
Egyéni termelő	2573 »
Kisiparos, kiskereskedő és alkalmazott :	431 »
Képesítéshez nem kötött szabad iparos	86 »
Vidékre vonaton járó dolgozók /ingázók	1147 »
Különféle járműveken vidékre járó dolgozók	1103 »

Összesen : 13402 fő.

Az összes kereső lakosság számából v

15236 fő-ből

levonjuk a fenti táblázat adatait a

13402 fő-t

akkor

1834 fő az

aki munkaerőtartalékot jelent, vagyis akiről nem lehet megállapítani, hogy jelenleg hol dolgoznak, vagy dolgoznak-e egyáltalán.

A Tanács Munkaügyi Osztályától kapott felvilágosítás szerint ezek azok, akiről mint időszakos munkanélküliekről lehet beszélni, legtöbbjük a nyár folyamán a mezőgazdaságban alkalmi munkát vállal, de egész évre kiterjedő munkaviszonyuk nincsen.

II. A vidékre járó munkavállalók helyzete

Szentes város munkaerő megoszlásában, mint azt a legtöbb alföldi mezővárounk esetében tapasztalhatjuk, hasonlóképpen nagy azoknak a száma, akik szülővárosukban a létfenntartásukhoz szükséges munkafeltételeket nem találják meg, ezért arra kényszerülnek, hogy naponta, hetente a várostól kisebb-nagyobb távolságra levő ipari, vagy mezőgazdasági központokban keressenek munkát. Ezek száma elég nagy, a Szentesi vasútállomás statisztikai adatai szerint 1147 fő. Ezen kívül még jelentős azoknak a száma is, akik a megye közeli helyeire /falvakba stb./ különféle járműveket vesznek igénybe, hogy munkahelyükre jussanak. Számuk mintegy 1103 fő, ami alig marad el a vasuti ingázók mögött.

Mint említettük a vidékre járó napi, heti és havi ingázók az ország legkülönbözőbb helyeire járnak dolgozni./104 helyre/.

Az ingázók száma azért ilyen nagy, mert jelenleg a város még nem tud számukra munkalehetőséget biztosítani.

Az ingázók egyik része /kb. 41,4 %-a az az 475 fő/ azok, akik Csongrád megye területén találtak munkahelyet s így naponta ingáznak, százalékos arányukat a térképen mutatjuk be. /Lásd 3. ábrát./

Ezek többsége a megye nagyobb városaiban dolgozik, Csongrádra 115 fő, Hódmezővásárhelyre 97 fő, Fábiansebestyénre 95 fő jár amit a térkép is jól szemléltet. E városokat Nagytóke, Mindszent, Szegvár, stb. követi.

Csongrádot külön ki kell emelnünk, miután ingázóink mintegy 23 %-a

itt helyezkedik el, a Butorgyárban és az építkezéseknél. Meglepő ez azért, mert Csongrád maga is tekintélyes munkaerőtartalékkal rendelkezik. Második helyen Hódmezővásárhelyt kell említeni, valamint Fábiansebestyént, ahol a napi ingázók 19,5 %-a, illetve 11,8 %-a helyezkedik el.

A Hódmezővásárhelyen dolgozók túlnyomórészt munkások, főleg az építőiparban, gépjavitó vállalatnál, vágóhidnál, mérleggyárban. Közüti vállalatnál helyezkednek el. Fábiansebestyén szintén építőiparban és gépállomáson, KTSZ-ben foglalkoztatják az ingázókat. A napi ingázók közül a fennmaradt 45,7 % a térképen feltüntetett helyeken dolgozik és foglalkozásukra nézve az ipar és a mezőgazdaság különböző ágaiban foglalnak helyet. Így az építőiparban, közüti vállalatoknál, gépállomásokon, állami gazdaságokban, gyárakban stb.

Az ingázók másik részét 58,6 %-át azaz 672 főt a heti, havi ingázók és az 50 %-os kedvezményrel utazók teszik ki. Sok esetben nagy távolságokra, több száz kilométert kell utazniuk a munkahelyig, mint ezt térképen is láthatjuk. /Miskolc, Eger, Esztergom, Oroszlány, stb./

A heti és havi ingázók legnagyobb része ipari munkás 279 fő, /42,8 %, kubikos 188 fő, /28,8 %/, alkalmazott 112 fő, /17,2 %/ és bányász 21 fő.

Összegezve :

ipari munkás	386 fő
kubikos	231 fő
TSZ, Állami Gazdaság, Gépállomás	106 fő
Építőipar	89 fő
Erdőgazdaság	24 fő
Értelmiségi	51 fő
Alkalmazott, /adminisztrátor, takarító, vendéglátó, tűzoltó, nádvágó, stb./	239 fő
bányász	<u>21 fő</u>

Összesen : 1147 fő, a többi

azaz 1103 fő nem vasuton, hanem különböző járműveken jár dolgozni.

3. Ábra.

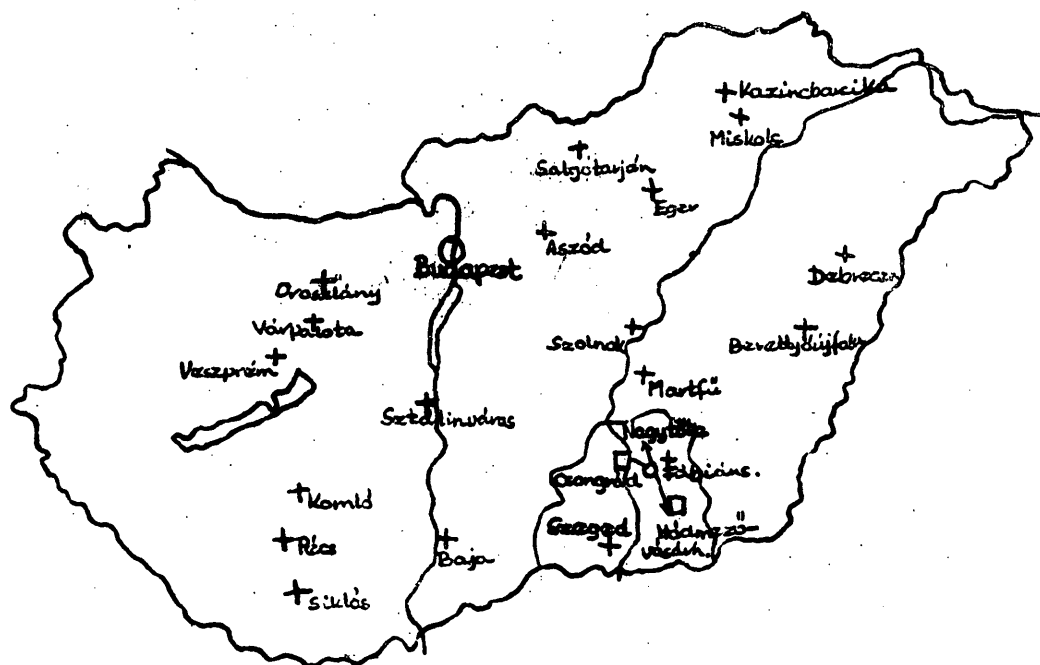
Napi, heti és havi ingázók.

Napi ingázók :

Csongrád : 23 %

Hódmezővásárhely : 10.5 %

Fabianszabostyén : 11.8 %



Össz. Ingázók :

1 %-5 %-ig : +

5 %-tól 10 %-ig

10 %-25 %-ig : 0

III. A munkaerőviszonyok fejlődésének lehetőségei

Az I. fejezetben igyekeztünk áttekintést adni a város munkaerőviszonyairól. Megállapítottuk, hogy 1834 fő az, akiről nem lehet megállapítani, hogy dolgoznak-e, és ha igen akkor hol ? Számuk viszonylag nagy. Vizsgálataink szerint ez fiatalokból, nőkből adódik, idesorolva a nagyszámú cigányságot is.

Komoly probléma többek között az, hogy az általános iskolákban 25 %-ot tesz ki azoknak a száma, akik már a nyolc osztály elvégzése előtt lemorzsolódnak, viszont az általános iskola elvégzése nélkül ipari tanulóknak nem vesznek fel senkit, így ezek állandóan munkalehetőséget keresnek.

és a Tanács Művelődésügyi Osztályának segítségét kéri, ahol orvoslást nem tudnak nekik nyújtani, mivel Szentesnek számottevő ipari üzem egyáltalán nincs. Ezek a fiatalok, sőt az érettségizettek 50 %-a is kénytelen szüleikre támaszkodni. Közülük sokan alkalmi munkából élnek. Számuk egyre jelentősebb mértékben növeli a munkaerőtartalékot. A rendszeres munka hiánya komoly hatással van a fiatalok magatartására, erkölcsére, többnyire ezen fiataloknál hiányzik a munkamorál, ami a társadalommal szembeni magatartásukban is pótolni valót hagy maga után.

Fontos megoldásra váró problémát okoz a női munkaerő kérdése. Igen sok azoknak a nőknek a száma (kb. 850 fő), akik szociális körülményeik folytán keresetre szorulnak, de családi és egészségi okokból a várostól nagyobb távolságra levő mezőgazdasági üzemekben nem tudnak munkát vállalni.

Télen természetesen még rosszabb a helyzet, mert az időszakos mezőgazdasági munkák is szünetelnek.

A város területén élő cigányok munkához való viszonya nagyon rossz. A mezőgazdaságban nem akarnak elhelyezkedni, sőt hosszabb ideig sehol nem dolgoznak. Egyre több ugyan közöttük a jóra való ember.

Az aránylag nagy számú munkaerőtartalék csökkentése érdekében egyik fő megoldási forma a mezőgazdaság szocialista átszervezése. Ugyanis a mezőgazdaságban még számos embert tudnának foglalkoztatni. Az általános áttekintésben már említettük, hogy a termelőszövetkezetekben munkaerőhiány van, s különösen növekszik ez akkor, ha a bolgár kertészeteket még nagyobb mértékben fejlesztik, melyhez a természeti adottságok és egyéb feltételek adva vannak, a jó minőségű talaj, a kitűnő öntözési lehetőségeket nyújt a város területét behálózó három ér, és a Kurca-Tisza.

A mezőgazdaság fejlesztésével párhuzamosan szükséges volna a város területén olyan ipari létesítmény, amely a környéken megtermelt óriási mennyiségű zöldséget, vagy a TSZ-ekben, Állami Gazdaságokban felnevelt állatokat feldolgozná, esetleg más terményekkel együtt. Létesíteni lehetne fűzfabutorgyárat, vagy konzervgyárat, esetleg baromfifeldolgozó, tollfeldolgozó

üzemeket, sörgyárat, stb.

Ezáltal elkerülhetővé válna az is, hogy az itt termelt mezőgazdasági termékeket, a meghízalt állatokat, magas költséggel az ország távolos vidékére /Budapest, Kalocsa/ szállítsák, és lehetővé tennék az ingázók számának csökkentését is.

Csakis így leheme a Szentesen évek óta tartó, főként a fiatalok és nők körében állandó munkakeresését orvosolni, egyben az ipari üzemek létesítésével meggyorsítanánk az Alföld szocialista fejlődését is.

Összefoglalás :

Szentes város lakosságának körülbelül a fele munkaképes. Jelen-tős számban dolgoznak a mezőgazdaság területén (TSZ-ben és Állami Gazdaságban), valamint a helyben levő üzemekben, gyárakban.

A közeli városokba is járnak dolgozni napi, heti és havi ingázók. Számuk viszonylag magas.

A város ipari és mezőgazdasági továbbfejlesztése, (ipari üzemek létesítése) tenné lehetővé, hogy a dolgozók túlnyomó része a helyben létesített üzemekben kapna munkaalkalmat.

Irodalom :

Eördegh Béla : Adatok Debrecen város munkaerőgazdálkodásához. Inga-vándorforgalom.

A SZEGEDI TERMÁLVIZEK ÉS HASZNOSÍTÁSUK

Rátkai Árpád

biológia-földrajz szakos hallgató

FÖLDRAJZI INTÉZET

Kiváncos, hogy minden természeti adottságunkat, a szociális életpéldék meggyorsítása érdekében használjuk fel. Ez a megállapítás termálvizkészletünkre is vonatkozik, melyek kihasználásának gazdasági jelentősége azonban érthetetlen okokból nem kelt annyi figyelmet, amennyit megérdemelné.

A Föld belső melege által közzelt hőenergiát tartalmazó felszínalatti vizek elnevezését és csoportosítását illetően az irodalomban még nem alakult ki általánosan elfogadott álláspont. Igen sajátos körülmény az, hogy ezen a területen eddig csaknem kizárólag balneológusok dolgoztak, akik a víz gyógyhatásán kívül más szempontokat nem vettek figyelembe.

A felszínalatti vizek hőmérséklet szerinti osztályozásánál első sorban azt kell szem előtt tartanunk, hogy a vizek hasznosítása komplex feladat. Felhasználási területük a következő:

- 1./ Gyógyfürdők
- 2./ Ásványvizek
- 3./ Melegvizellátás
- 4./ Fűtés
- 5./ Ipari felhasználás /energia termelés/
- 6./ A vízben oldott ásványi anyagok kivonása.

A geotermikus grádiens értékének megfelelő hőenergiát tartalmazó felszínalatti vizek legkézenfekvőbb osztályozása tehát a következő:

- 1./ Langyos vizek /20-30 C°/
- 2./ Termálvizek ill. hévizek /30-100 C°/
- 3./ Gőzök /100 C°-on felül.

Igen fontos a források és kutak elkülönítése, hiszen a forrásoknál a költséges furások helyett csupán forrásfoglalásokat kell elkészíteni.

A továbbiakban tehát a fentiek figyelembevételével az alábbi elnevezéseket használom :

Forrás	Mesterséges feltárás	A kifolyó víz	
		hőfoka C°	elnevezése
Langyosforrás	langyoskut	20-30	langyosvíz
Hévízforrás	termálkut	30-100	termálvíz ill. hévíz
Gőzforrás	Gőzkut	100 felett	gőz

Szeged távolabbi környéke, a Dél-Alföld mélyén mintegy 3000 m-es vastagságú hatalmas üledéksorozat halmozódott fel. A mélyfurásokból arra következtethetünk, hogy a Dél-Alföldön a pannónai üledéksor levantei takarója legalább 1000 m. vastagságú. /15/

Az Alföld hatalmas fiatal homokos-anyagos üledéksorozata bővelkedik vizet tartalmazó szintekben. E hatalmas vízkészlet mennyiségét ma még egyáltalán nem ismerjük, csupán óvatos becslésekre vagyunk utalva, melyek megfelelő adatsorozat hiányában csak durva közelítéssel tájékoztathatnak bennünket a valóságról.

Mélységi vizeinknél az utánpótlódás kérdése még egyáltalán nincs tisztázva. Az idevonatkozó elméleteket lényegileg két csoportra oszthatjuk, aszerint, hogy megújuló, v. nem megújuló vízkészletről beszélnek.^{2.6.}

A különböző mélységű vizadó rétegekből nyert vizek tulajdonságait vizsgálva már a múlt század végén megállapították, hogy ezek hőmérséklete igen magas, mert a felső zónában a geotermikus grádiens igen alacsony átlag 16 m. lentebb 21 m.

A továbbiakban a szegedi termálkutakat a létesítés időpontját figyelembe véve a következő elnevezésekkel tárgyalom :

Anna-kut /1927/ Szeged I.

Haladás tsz. termálkutja /1957/. Szeged II.

Felszabadulás tsz. termálkutja /1953/. Szeged III.

A Szeged I. vizadórétegének felső része 904-929 m. iszapos finomhomok, csekély vizadóképességű, a tulajdonképpeni vizadó a 929-943 m. kavicsos durva homok.

Maga a furás 954 m-ig haladt, de a csövet visszahúzták 945 m-ig. A 943-945 m agygréteg a béléscsőnek kötött anyagu rétegében való végződését szolgálja, a viznek a csőben aulról, szűrés nélkül való behatolását akadályozza meg. Az ezalatti kifurt rész a cső visszahúzása után természetesen beomlott.

1927-ben BUÓCZ KÁROLY PAPP FERENC-cel elkészítette a mélykutfurás terveit és költségvetését, tárgyalt a kutfuró vállalatokkal, majd 1927-ben előterjesztette az ügyet a tanácsnak. A javaslat tárgyalása közben biztató hír érkezett Hajduszoboszlóról, ahol várakozáson felüli jó eredménnyel végződött a mélykutfurási kísérlet. Ez felbátorította a tanácsot. A város vezetői arra számítottak, hogy földgázt, sőt kőolajat is találnak.

Buócz kiszámította, hogy a furás 100000 P-vel kerülne kevesebbe, ha azt nem gépi, hanem kézfurással maga a város végeztetné. A terv igen merész volt és sokan kivihetetlennek tartották, hogy mégis sikerült megvalósítani a Buócz K. és Kocsárdy főgépész szaktudásának volt köszönhető, valamint annak, hogy sikerült megszerezni a polgármester támogatását. 1927 március 14-én megkezdték a munkát és 1927 október 11-én a 904-943 m-es vizadó homokréteget átfurva feltört a termálviz.

A terveknek megfelelően elhatározták, hogy a kutat tovább furják kb. 1200 m. mélységig, mert melegebb, legalább 70 C^o-os vizet akartak. 954 m-nél tovább azonban nem juthattak, mert elfogyott a cső.

és a legjobb esetben is 3-4 hét bele telt volna, amíg a külföldön megrendelendő csőanyag megérkezik Szegedre.

1927 október 22-én a termálvizet bevezették a gőzfürdőbe. PÁVAI VAJNA FERENC nyilatkozatában szinte lehetetlennek mondta, hogy a szegediek kézifurással hatoltak le közel 1000 m-ig.

A szegedi kézifurású termálkut sikeres feltárása nemcsak Magyarországon, hanem külföldön is általános feltűnést és nagy érdeklődést keltett.

Szeged másik két termálkútját két termelőszövetkezet létesítette azzal a céllal, hogy létesítendő virágkertészetük és primórtermelő telepük számára olcsó hőenergiához jussanak.

A Szeged II. termálkutat Ujszegeden, a tsz. főmajorságába telepítették.

A Szeged III. termálkutat a Felszabadulás Termelőszövetkezet furatta 1958-ban a Bak tóban.

S z e g e d I.

Vizhozam és vízhőmérséklet erősen ingadozó, 1952 óta rendszeres méréseket végeznek. E mérések alapján :

Vizhozam : 450 l/p

Vízhőmérséklet : 49 C°

18 év alatt a víz összetételében lényeges változás nem történt.

A víz szárazanyag tartalma :

1936 1 270,21 mg/l

1954 1 310,45 mg/l

S z e g e d II.

Mélysége : 1 01 m

Vizhozam 2 500 l/p

Vízhőmérséklete : 54 C°

S z e g e d III.

Mélysége : 1 112 m

Vizhozam : 1 200 l/p

Vízhőmérséklet : 52 C°

A II. és III. kut vizének kémiai elemzését még nem végezték el.

A szegedi termálvizek szénegyenértéke :

Szeged I.	2 860 t/év
Szeged II.	18 610 "
Szeged III.	8 410 "
Összesen :	23 880 t/év.

Az 1927-ben furt szegedi termálkut felesleges vize a helyszínen kifolyva a lakosság rendelkezésére állott.

A környékbeli lakosság igen hamar észrevette a víz különböző jó tulajdonságait és hamarosan használni kezdte különböző gyomor-bántalmak ellen.

A jó vélemények szaporodásával PATZAUER DEZSŐ szegedi kereskedő vállalkozott arra, hogy a vizet - megfelelő minősítés után, mint gyógyvizet forgalomba hozza. Ennek eredményeként a vizet kémiai elemzésnek vetették alá.

A vizsgálati eredmények szerint a víz főleg nátrium, - illetőleg hidrokarbonat iont tartalmaz. Határozottan lugos, nagyon erősen hidrokarbonátos és gyengén karbonátos.

FRANK MIKLÓS szerint : „... ez idő szerint hasonló összetételű ásványvizzel nem rendelkezünk. A külföldön a kaukázusi Borzshom és a Vichy-i Grand Grille forrásnak van hasonló összetételű ásványvizük.”⁴

1937-ben PATZAUER DEZSŐ bérbevette a kutat. Rövidesen megalkult a vállalat Szegedi Gyógy és Ásványvizüzem K.F.T. címen. A vállalat a vizet csővezetéken a Kölcsey utcában levő palackozó üzemszégébe vezette és 1938. március első napjaiban szénsavval telítve forgalomba hozta.

Az Anna-gyógyviz és Szikvizüzem palackozó üzemszége ma a Takaréktár u 23. sz. alatt működik, ahová csővezetéken vezetik a termálvizet. A vállalat az Anna vizet szénsavval telítve palackozva hoz-
206.

za forgalomba. A termelés az utolbbi években 27-30 ezer hl/év volt.

A fürdő tisztálkodási részlegének kapacitása a követelményeknek egyre kevésbé felel meg, tekintve, hogy régi keretei között valósult meg a gyógyfürdői részleg is. A fürdő befogadóképessége : 750 fő. A látogatók száma 350-400 ezer évente.

A Szeged II. és a Szeged III. termálvizét a Haladás, illetve Felszabadulás tsz. hajtatóházainak fűtésére használja.

A termálvizek gazdaságos felhasználásának műszaki feltételeit az elmúlt években lényegileg már kidolgozták. Ennek ellenére a már meglevő termálkutak hasznosításával alig állunk jobban, mint pl. 30 évvel ezelőtt. Egyes esetekben már megindult ugyan a termálvíz intenzívebb kihasználása, sőt egyes helyeken a felhasználás foka már eléri a 100 %-ot, általánosságban sokkal szomorubb képet kapunk.

Termálvizeink kellő felhasználásának hiányában - elsősorban a tervszerűtlenség következtében - országszerte nagymennyiségű termálvíz folyik el kihasználatlanul. Első lépés termálvíz-készletünk maximális kihasználása felé a már meglevő kutak 100 %-os kihasználása. Ezt az irányelvet kell szem előtt tartanunk a szegedi termálvizek felhasználása során is.

Az Anna-kut vizét, ill. a vízben rejlő hőenergiát gyakorlatilag teljesen kihasználják. Felhasználási terület a következő : fürdő, gyógyfürdő, palackozás, és mosoda.

Annál nagyobbak a hiányosságok a másik két termálkut vizének kihasználása terén. Mind két kuttál a kb. 45 C^o-ra lehűtött víz teljesen kihasználatlanul ömlik a belvízlevezető rendszerbe. A legkézenfekvőbb felhasználási mód fürdők létesítése. Mivel a víznek valószínű gyógyhatása van, legelső feladat a kémiai elemzés. Amennyiben valamelyik / esetleg mindkettő/ alkalmas balneológiai célokra, gyógyfürdő és gyógyszálló építés kívánatos. Gyógyvíz esetén fennáll a palackozás lehetősége is.

Mi az oka annak, hogy a termelőszövetkezetek nem élnek a

fent említett lehetőségekkel? Elsősorban az, hogy az ilyenirányu tevékenység egy tsz-nek «nem profilja» Ez valóban így van. A Haladás tsz. tervezte ugyan egy fürdő létesítését, de beruházási nehézségek miatt a kérdést levették a napirendről. A város viszont nem foglalkozik a két kut hasznosításával, mert ezek az illető tsz-ek tulajdonai, és a velük kapcsolatban felmerült minden kérdés az ő ügyük.

A tervszerű gazdálkodás kialakításának hiánya tehát illetékes gazdasági csucsszerv hiányára vezethető vissza.

Bár ez gazdasági szerv létrehozás nélkül termálvízkészletünk maximális kihasználása elképzelhetetlen még is említésre méltó, hogy a Szeged II. és Szeged III. termálkutak vizének hasznosítására a jelenlegi körülmények között is még számtalan lehetőség adódik. Így kínálkozó felhasználási területek még a következők: konzerválás, aszalás, takarmánytartósítás, csibekeltetőállomás, melegvizellátása. A fenti feladatok bármelyike nagyon jól összhangba hozható egy termelőszövetkezet gazdasági tevékenységével.

Külön megemlítendő, hogy a fenti kihasználásu módokra elsősorban nyáron nyílik lehetőség, amikor a kutat teljesen elzárják.

A termálvízkészlet feltárásában eddig elért sikerek szükségszerűen napirendre tűzték, annak a kérdésnek a tisztázását, hogy vajon furhatók-e új termálkutak Szegeden, ill. a város környékén.

A készletek az eddigi jelek szerint hatalmasak és kiaknázásukra feltétlenül szükség van.

A «fürdőváros» cím elnyerésére Szeged már 25 éve igényt tart, de mindeddig nem sikerült a fürdőkultúrát megfelelő színvonalra emelni. Ez el sem képzelhető új termálkutak furása nélkül.

Különösen nagy lehetőségek kínálóznak Szegeden a 15 éves lakás-építési program keretében épülő új lakóömbökhöz termálvízzel való fűtésében. Ez nemcsak a város szénfogyasztását, és az ezzel járó por- és szemetképződést csökkentené bizonyos mértékig, hanem hozzájárulna a város levegőszennyeződésének csökkentéséhez is, ami egészségügyi szempontból

igen jelentős. A levegő szennyezettség csökkentésének kérdése amál is inkább egyre fontosabb, mert mint ismeretes a második öt éves terv Szeged jelentős iparosítását tűzte ki célul. Márpedig az ezzel járó füst és koromképződés növekedése Szegedet sokkal súlyosabban érinti, mint bármely más iparvárosunkat, mert a város környékén számottevő terület nincs, és így ez nem jöhet számításba a levegő javítása szempontjából.

A szegedi termálvízkészlet kémiai összetétel tekintetében alapvetően különbözik más alacsony geotermikus-grádiensű területek készletétől, nincs ugyan kimagasló gyógyhatása, ásványianyagok kivonása szempontjából nem jöhet számításba, óriási előnye azonban, hogy lerakódásra nem hajlamos és így a kut és a hasznosítóberendezések sokkal könnyebben üzemeltethetők.

A termálvizgazdálkodás - komplex feladat. A felhasználással kapcsolatos sokrétű kérdéskomplexumnak mindig csak egy kis része, illet bele a vele foglalkozó intézmény munkaterületébe, míg a feladatok nagyobb része attól távol esett. Ezért elengedhetetlen egy olyan országos szerv létrehozása, amely központilag alakítaná ki az ország tervszerű termálvizgazdálkodását a komplex felhasználás szempontjainak megfelelően, egybehangolná az olajkutatást a termálviz-feltárással és az országos energetikai kerettervben helyet biztosítana termál vízkészletünknek, mint legjelentősebb helyi energiahordozónknak.

Termálvizgazdálkodással foglalkozó munkacsoportokat elsősorban a Tervhivatalnak és az OVF-nek kellene alakítania.

Összefoglalás.

A szegedi termálvizek feltárására már a két világháború között megtörténtek az első lépések, az elmúlt években pedig ez a munka új lendületet kapott. A már feltárt kutak kihasználása azonban nem tökéletes.

További feladat még új kutak telepítése. Ez egyébként is a Dél-Alföldön a legkívánatosabb, mert az itteni mélységbeli vizek kevés oldott

ásványi anyagot tartalmaznak, ezért lerakódásra nem hajlamosak.

Irodalom :

1. Balló Iván : Új feltevések a felszínalatti vizekről. A Magyar Hidrológiai Társaság 1960. I. 13.-án rendezett előadása.
2. Cziráky József : Termálvizeink hasznosítása. Hidrológiai Közlöny. 35. k. 1955. 55 o.
3. Délmagyarország. 1927.
4. Ivókúra Szegeden. 1938.
5. Jelentés az Országos Balneológiai Kutató Intézet Hidrogeológiai osztályának 1956. és 1957. években végzett vidéki gyógyforrásokkal és kutakkal kapcsolatos vízhozam és hőmérséklet méréseiről. Összeállította : Cziráky József. Hidrológiai Közlöny. 39. köt. 1959. 315 ol.
6. Juhász József : Felszínalatti vízkészletünk. Hidrológiai Közlöny. 35. köt. 1955. 25 ol.
7. Kocsis Endre dr. és Herke Ilona : A szegedi Tisza Lajos körút és Kossuth Lajos sugárút kereszteződésénél lévő mélyfúrási melegvizű kut vegyi vizsgálata. Hidrológiai Közlöny. 17. köt. 1937. 34. o.
8. Kocsis J. Endre dr. : Szeged város vizei. Csongrád vármegye. Budapest. é. n. 1938.
9. Magyarország ásvány- és gyógyvizei. Szerkesztette : Schulhof Ödön. Budapest. 1957.
10. Miháltz István dr. : Szeged környéke földtani felépítésének és ezzel kapcsolatos gazdasági adottságainak vázlata. /kézirat/
11. Pávai Vajna Ferenc : Termeljük ki a magyar föld kincseit. Földtani Értesítő. II. uj. évf. I. o.
12. Pávai Vajna Ferenc. A hőenergiái bányászatáról. Természettudományi Közlöny 63. köt. 1931. 349. o.
13. Petyka Mihály : A magyar föld kiaknázatlan kincse : a termálviz. /kézirat/
14. Schulhof Ödön : A magyar balneológia 10 éve. Hidrológiai Közlöny. 35. köt. 1955. 87 o.
15. Sümeghy József dr. : A győri medence, a Dunántul és az Alföld pannóniai üledékeinek összefoglaló ismertetése. A magyar Királyi Földtani Intézet Évkönyve. 32. köt. 1938. 67. o.

AZ ÉSZAK-ALFÖLDI NYUGATI FÜCSATORNA VONALÁNAK FÖLDTANI VIZSZONYAI

Szikszai Gyula

Földtan-földrajz szakos hallgató

FÖLDTANI INTÉZET

Hortobágy és környéke hazánk egyik legszárazabb területe, amelyet eddig kizárólag csak legelőnek lehetett használni. Népgazdaságunk a szőlőki vízlepcső építésével lehetővé tette ide a Tiszából nagyobb mennyiségű öntözővíz vezetését, aminek alapján a terület öntözhetővé, és így a mezőgazdasági művelésbe bevonzhatóvá vált. Az öntözővíz vezetésére készült a K-1 és Ny-1 fűcsatorna. Ezek tervezéséhez a Művelődéstudományi Vállalat furásminitáinak végzettségi és ezek furásminitáinak talajmechanikai feldolgozását is elvégezte, azonban ezek a vizsgálatok a terület földtani képződményeinek genetikájának megismeréséhez igen kevés adatot nyújtanak. Ezért kívánatos, hogy ezek a furásminiták földtani szempontból is értékelhetők legyenek. E miniták feldolgozását tűzte ki célul a jelen dolgozat. Mivel az eredmények mutatják, ezek részletes vizsgálata nemcsak földtani szempontból mozdította elő a felszínközeli képződmények ismeretét, hanem a részletesebb vizsgálat a rétegek gyakorlatilag fontos tulajdonságainak ismeretét is kibővíti.

Az eddigi vizsgálatok eredményei.

A Hortobágy földtani viszonyaival az alábbi szerzők foglalkoztak :
SÜMECHY J⁴⁻⁵ szerint a felszín 6-8 m vastag löszös rétegsor anyaga

a Nyírész feletti löszös homok. Ny fele haladva lapudösszörmény és Tiszavassvár közti homokos löszsáv, tovább Ny. fele E-D-i sávban, alföldi lösz jelenik meg, a Hortobágyi síkságon már infúziós és agyagos a lösz-
rétegek anyaga. A löszrétegek aljában folyami homokrétegek is előfordulnak.

Ezek anyagát É-ről lefutó vízfolyások szállították le a pleisztocén végén. A löszrétegek felső része már holocén s mint ártéri azéltörített üledékek képződtek. URBANCSEK J.⁶ szerint a Hortobágy a Tiszántul levantei süllyedéséből kimaradt terület. A pleisztocén lösz 4-5 m vastagságú, egyes helyeken vékonyabb is. Homokos lösz anyagu, lefelé homokosodó és a homok szemnagysága durvul. Sok csillámot tartalmaz, ami ártéri lerakódásra utal. Mészkonkréciók általában a magasabb szinteken találhatók csak. A felszínen kevés helyen található pleisztocén lösz, mert holocén üledékek borították be. A pleisztocén löszfelszín morfológiailag jól elkülöníthető, mert általában 90 m.tsz.f. fölé emelkedik. Ezek a rétegek mészkonkréciószak, kevésbé homokosak. A hulló port rövid távolságra szállította a szél, folyóvízi elrendeződése közben folyami üledékekkel keveredett. A holocén elején a pleisztocén lösz lefordásra került a bevágódó alföldi folyók által. A pleisztocén lösz anyagát a folyók a holocénben széjjel terítették, így egységes holocén löszfelszín alakult ki. Anyaga iszapos, agyagos alkotórészeket is tartalmaz, ami a lerakódás természetéből adódik. Az átmosott lösz felhalmozódása a Tisza szabályzásáig tartott. Ott ahol az árvizek lefutása tökéletlen volt kiterjedt rétiagyag foltok terültek el. MIHÁLTZ I.^{1,2,3} szerint a tiszántuli alacsony fekvésű iszapos löszterületek anyaga pleisztocén kori. Az utolsó glaciális folyamán a porhullással egyidejűleg rakódtak le a folyók áradásai alkalmával a vízben lebegő iszap- és agyagszemcsék. Ahol az öntésiszap lerakódása intenzívebb volt s így viszonylag kevesebb hulló por keveredett az üledékhez, löszös iszap keletkezett, ahol pedig az iszaprézslag mennyisége kisebb volt, a löszfrakció vált uralkodóvá az iszappal szemben, az így keletkezett üledéket iszapos lösznek kell neveznünk, származása szerint pedig ártéri lösznek. A holocénben a porhullás megszűnt, a pleisztocén rétegek mélyedtebb felszínére a folyók nagyobb áradásai alkalmával ismét kiön töttek és a dúsréti növényzet bomlási termékeivel együtt erősen humuszós rétiagyagot, vagy iszapot hoztak létre. Az árvizekkel el nem öntött nagyobb terület-

teken a löszös rétegek felszínét mezősegi vegetáció humuszositotta el. Mindkettő, de főleg a mezősegi vályog helyenként elszikesedett, emiatt a rétegek agyagosabbá is váltak.

Az újabb vizsgálatok eredményei

Az általam vizsgált szakasz a cserepesi v.á-tól DK-re, a köztől kezdődik és D-DNy felé halad 17 km-t kisebb irányváltozásokkal. A furások 6 m mélységűek és azok egymástól való távolsága 200-350 m. A furásmintákat makroszkóposan határoztam meg szemcseösszetételre, ezek alapján rajzoltam ki az azonos, vagy közel azonos rétegek összekapcsolásával az egyes rétegeket, figyelembe véve a karbonátartalmat és a humuszosságot is. Tizennégy furás valamennyi mintájából azonban teljes szemcseösszetételi elemzést készítettem az üledékek típusainak megismerése végett. A felszín a csatorna vonalában alig változik. Kiemelkedések, mélyedések alig fordulnak elő. A szintingadozások alig érik el a 2 m-t, a legmagasabb hely sem éri el a 92 m.t.f. magasságot /289. furás/ és a legalacsonyabb sem süllyed 90 m.t.f. magasság alá /283. furás/. A földtani szelvényben a felszín kis változásait is erőteljessé teszik a rétegek erőteljes ingadozásai, hajlásai, mert a rétegek feldomborodásai mindig az emelkedettebb felszín alatt vannak. Látható tehát, hogy a terület felszínalakulására a földtani felépítés is kihat.

Település és szemcseösszetétel

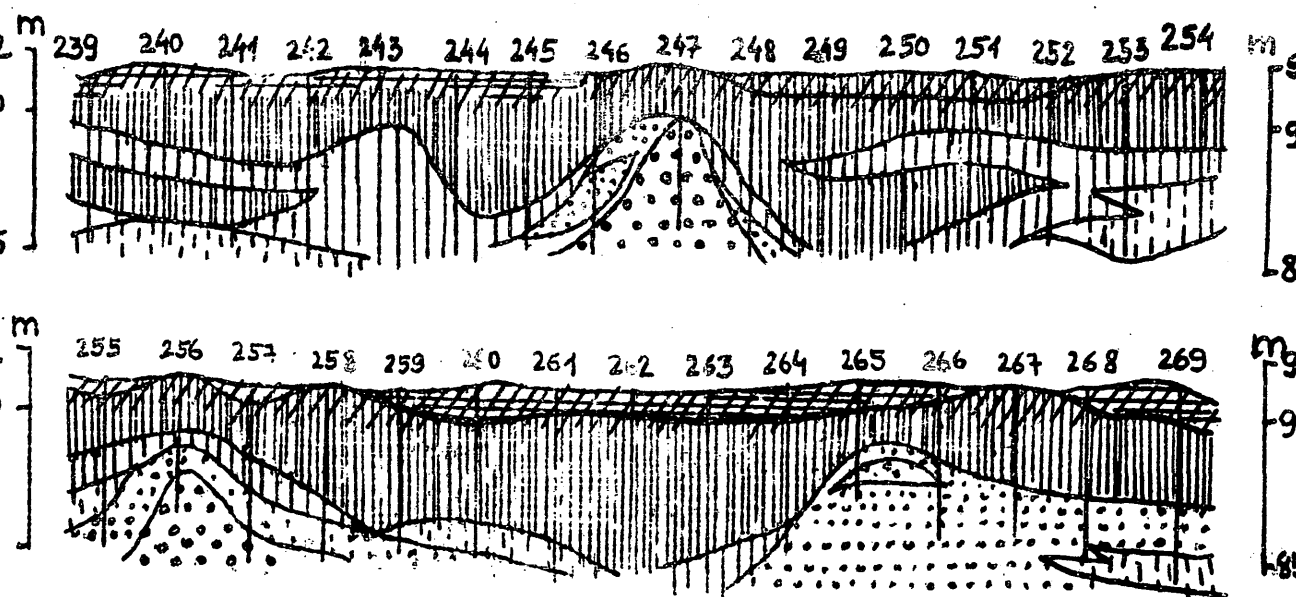
A 6 m mélységig feltárt rétegsor képződményei települési sorrendben a következők : legalul laza, homokrétegek találhatók, de ezt a furások nem mindenütt érték el. Szemnagyságuk megállapítását MIHÁLTZ ISTVÁN által szerkesztett nagyilós szemnagyságmeghatározóval végeztem és az általa felállított szemnagyság nevezéktant használtam. A homokrétegek a szemcsemérettől függetlenül sok csillámot tartalmaznak, uralkodólag éles szemekből állnak, mint alább látni fogjuk.

A településben legalul lévő homok középszemű, ez az előforduló legdurvább szemcséjű anyag. Kis kiterjedésben fordul elő. Általában 0,2-0,5 mm szemnagyságú, de a 0,5 mm-t csak kevés szemcse éri el. Kis

mennyiségben apróhomokat is tartalmaz. Településmódja sajátos, ti.
 kis vízszintes kiterjedésben magasra emelkedő dombokat, buckákat al-
 kot, e szerint szél útján halmozódott fel. Egyik buckában csak ennek
 tetején van középszemű homok, alul apró- és finomhomok települ. A jel-
 legzetesen kifejlődött buckákban végig középszemű homokot találunk, mély-
 ség szerinti szemmagyságváltozás nélkül. Fölötte és oldalaihoz hozzáai-
 mulva apróhomokat találunk nagyobb vízszintes kiterjedésben, de cse-
 kély vastagságban. Általános mérete 0,1-0,2 mm, de 0,3 mm \varnothing -ú szem-
 csék is előfordulnak benne. Felfelé a homok szemmagysága fokozatosan
 csökken, az aprószemű homok finomhomokkal keveredve fordul elő,
 így szemmagysága a 0,05-0,2 mm közé esik. Jellegzetes finomhomok
 /0,05-0,1 mm \varnothing ./ amelyben a apróhomok nincs, szelvényünkben nem
 fordul elő. A homokrétegek szemösszetételét az 1. ábra szemlélteti.

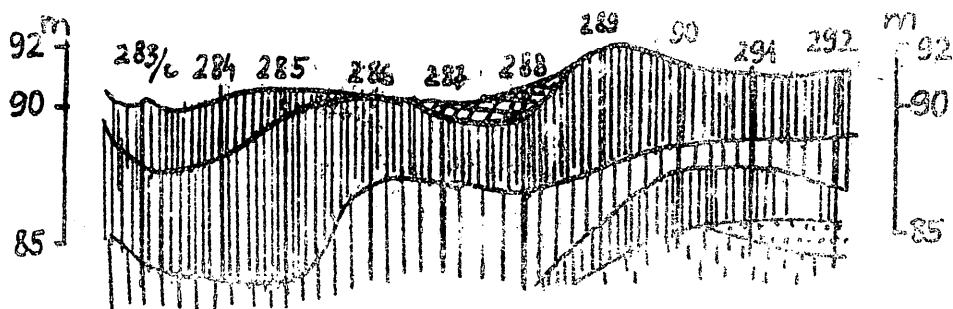
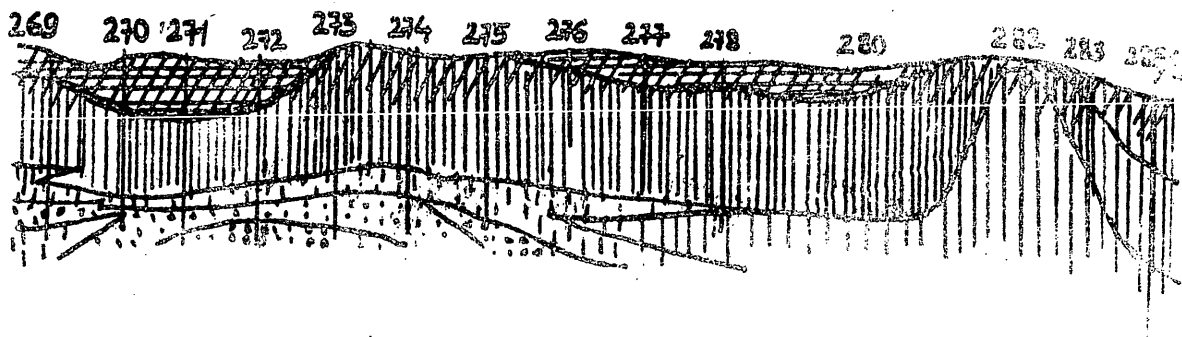
ÉÉK

DDNY

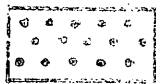


ÉÉK

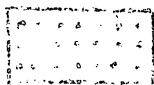
DDNY



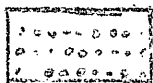
JELMAGYARÁZÁS



Középszei
homok



aprószemű
homok



finomhomokos
apróhomok



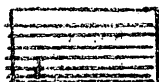
finomhomokos
lösz



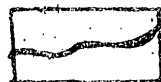
iszapos
lösz



löszös
iszap



agyagos
iszap



pleisztocén-
holocén
határa



humuszosodott
rétegek

0 1 km

Felfelé a rétegek szemcseösszetétele tovább finomodik. Az eddig tárgyalt rétegekkel szemben azonban itt minőségi változás áll be, amennyiben az eddigi laza rétegek fölött kötött anyagu, löszös, iszapos rétegek következnek. A homokrétegek fölött először finomhomokos lösz következik. Ennek szemcseösszetétele nem jellegzetes, mert finomhomok tartalma ellenére jelentős mennyiségű iszap részlegel is tartalmaz. Egyébként az egész rétegsorra jellemző, hogy szemcseösszetételük nem jól osztályozott, több szemmagyságcsoportra terjed ki, ami nem egységes üledékképző folyamatra vall. Az egész szelvény képződményeiből a legjellemzőbb minták szemcseösszetételét az 1. ábrában foglalom össze. Ebben láthatjuk, hogy a finomhomokos löszben a löszréteg /0,02-0,05 mm Ø / kiugrik ugyan, de mind az ennél durvább /finomhomok/, mind a finomabb /iszap/ részleg jelentős mennyiségben van. Egyes esetekben a 0,1 mm-nél nagyobb /apróhomok/ tartalom is megvan. / 3. sz. görbe/ A finomhomokos lösz a szelvényben csak kevés helyen és kis vastagságban fordul elő, mert a rétegsor legnagyobb részét a löszös-iszapos rétegek teszik ki.

Ezekben folytatódik az általánosan felfelé finomodó összetétel. Legtöbb helyen alul iszapos lösz található, a homok és finomhomokos lösz fölött, több helyen azonban a löszös iszap közvetlenül települ a finomhomokos képződményekre. Az iszapos lösznek a szemcseösszetétele semmivel sem jellegzetes, a legtöbb esetben a löszréteg mennyisége csak alig haladja meg az iszap-agyag mennyiségét. Mégis külön tüntettem fel a felfelé finomodás kiemelése kedvéért. Az iszapos lösz itt erősen iszapos lösznek kell mondanunk, gyenge osztályozottságához hozzájárul az, hogy többnyire egy kevés finomhomok tartalma is van. Karbonát tartalma az eddig tárgyalt rétegek közül a legnagyobb /10-15 %/. Az eddig tárgyalt rétegekben a karbonát tartalom alulról felfelé, tehát a szemcseösszetétel finomodásával fokozódik. A homok karbonátmentes, a finomhomokos lösz karbonátos, az iszapos lösz a legnagyobb karbonát tartalmu. Ez a következő finomabb rétegekben csökken, a felszíni még finom-

216.

mabb rétegek pedig karbonát mentesek.

A feltárt rétegsor uralkodó mennyiségét löszösiszap alkotja, mind vastagságban, mind méginkább kiterjedésében jelentősebb valamennyi egyéb képződménynél. Majdnem kivétel nélkül az iszapos lösz fölött fekszik, de közbetelepülésként ez alatt is előfordul. Az dúl levő buckák fölötti részeken kivékonyodik, a buckák mentén kiékülő egyéb rétegek fölé települve. A löszös iszap rétegekben, mint említettem, uralkodó a 0,02 mm-nél finomabb részleg, de ezen belül az agyagrészleg /0,002 mm Ø -nél finomabb/ alig haladja meg a 10 %-ot. Lásd 1 ábra 5. görbáját.

A löszös iszap rétegek fölött kissé löszös, agyagos iszap rétegek következnek, amelyek agyag tartalma a 20-25 %-ot is eléri, de a lösz szemnagyságu rész még nagy mennyiségű benne, 20-30 %. Ezek a rétegek már teljesen, vagy majdnem teljesen karbonátmentesek. A rosszul osztályozottság itt is tapasztalható, ugyanis az uralkodólag finomszemű összetétel ellenére finomhomok is szerepel kis mennyiségben, sőt a kevésbé agyagos kiképződésűekben apró homok is fordul elő.

Az agyagos löszös iszap a felszín felé fokozódó erősségben már humuszosodott. Származás tekintetében ezt már agyagos vályognak kell minősíteni. A humuszkolloidok hatására felfelé haladólag erősen emelkedik az agyagtartalom, alsó határa átmenettel végződik a nem humuszos rétegek felé. Színe barnásszürke, ez különbözteti meg a felszíni mélyedésekben a holocénben lerakódott humuszos, agyagos iszaptól, amelyik mindig sötét, neutrális szürke, inkább kékés árnyalat felé hajlik, mint a barna fele. (1. ábra. 6. görbéje)

A humuszos agyagos iszap rétegek általában 0,5-1,0 m vastagok, foltonként jelennek meg. A felszíni mélyedésekben visszamaradt az időszakosan kiöntött folyók vize, az ezekből leülepedett finom üledék keveredett a dus vegetáció által létrehozott humuszanyagokhoz, szemcseösszetétele így a nagy mennyiségű humusz-kolloidok miatt az eddigi rétegek-

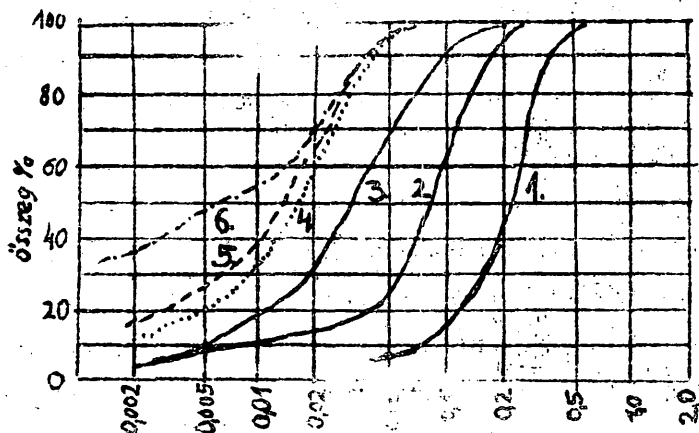
nél finomabb, de osztályozatlanabb, amit görbájében a másodlagos maximum is mutat. Szemcseösszetételét az agyagos /0.002 mm & finomabb/ frakció magas százalékban való részvétele jellemzi /30-35 %/. Kevés közetlisztos rész is található /10-20 %/, uralkodó az iszap mennyisége. Származásából következik, hogy alsó határa a löszös rétegek felé éles. Karbonát tartalmat nem mutat, savanyú kémhatású.

A felszíni rétegek a holocén folyamán helyenként azikesedtek, ami az agyagosságot fokozta, és egyben a gyakorlati szempontból fontos fizikai tulajdonságokat erősen lerontotta.

Szemcsealak vizsgálatok.

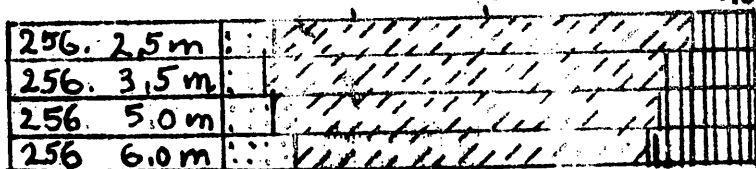
Ez irányú vizsgálatok célja a homok és löszrétegekben talált homok származásának a felderítése. A vizsgálat alapja az az ismert tény, hogy a folyóvízi szállításból lerakott homok szemcséi szögletesek és élesek, míg a szél által szállítottakban a koptatott alakok az uralkodók. A teljesen éles, tört szemek és a gömbölyűre koptatott alakok között öt osztályt különböztetünk meg, ezekben a rétegekben azonban csak az éles és gyengén koptatott felszínű szemcsék szerepelnek az erősebben koptatott típusok teljesen hiányoznak.

Az apróhomok és közép szemű homokból vett minták szemcsealak vizsgálatát végezve, kiderült azok folyóvízi eredete. A szemcsék szögletesek, tördeltek. (2-3. ábra)

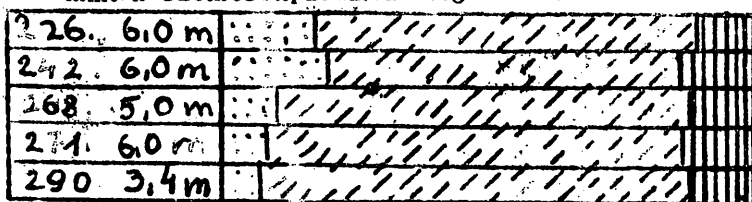


1. ábra.

1. 256 furás 3.5 m : kisközépszemű homok.
 2. 274 " 6.0 m : apróhomokos finomhomok
 3. 274 " 4.0 m : erősen finomhomokos, iszapos lösz
 4. 284 " 4.5 m : iszapos lösz
 5. 240 " 3.5 m : erősen löszös iszap
 6. 284 " 0.5 m : gyengén humuszos, löszös, agyagos iszap.
 /agyagos vályos/ 50 100%

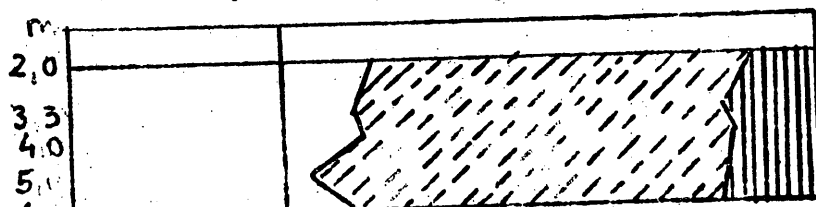


2. ábra. Különböző helyekről és mélységekből való apróhomok minták szemcsetípusainak megoszlása.



3. ábra. Különböző helyekről és mélységekből való közélsztes finomhomok minták szemcsetípusainak megoszlása

A buckákban felhalmozódott kisközép és apróhomok rétegek folyóvízi eredetűek, de a felhalmozás szél által történt. A buckákon belül koptatottsági különbségeket nem találtam. Koptatottsági foka azonos az apróhomok és kisközépszemű homok rétegekével. (4. ábra.)



4. ábra. Buckákba települt középszemű homokminták szemcsealak változásai a mélység sorrendjében a 247-es furásból.

A löszmintákból kiválasztott homok szemcsealakjai folyóvízi jellegre utálnak, de már koptatottabbak; ami a löszképződés alatt eolikus szállításra enged következtetni, bizonyítva a rétegek eolikus származását.

Összehasonlításként néhány recens és holocén homokréteg szemcsealak megoszlását is közlöm : 5-7 ábra.

Tisza, Szolnok	:::	
Tisza, Tiszalök	:::	
Tisza, Nagyhalasu	:::	
Körös	:::	
Körös	:::	

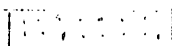
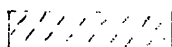

5. ábra. Különböző folyók recens homokmintáinak szemcsealak megoszlása.

III. 1,4-2,8 m	:::	
III. 7,4-9,0 m	:::	
IV. 7,8-10 m	:::	

6. ábra. Tiszai homokminták Tiszalöknél holocén rétegekből.

278 6,0 m	:::	
276 5 m	:::	
273 3,0 m	:::	
275 5,0 m	:::	

7. ábra. Finomhomokos löszrétegekből kimosott homok szemcsetípusainak megoszlása.

	Éles, tördelt
	Kissé tompított élű
	Koptatott szemcsék

Jól látható a koptatott szemek százalékos arányának viszonylagos megnövekedése.

A rétegek földtani kora

Mint látható a legiszaposabb képződményben is található jelentős százalékban közetliszt szemnagyságu üledék, löszös részleg. Így megállapítható, hogy a pleisztocén porhullással egyidejű lerakódás történt, ami MIHÁLTZ ISTVÁN megállapításait igazolja. Ezt igazolja a löszből kimosott homokszemek koptatott volta is. A pleisztocén kor mellett szól a löszös rétegek felett megjelenő mezőségi vályog nagy vastagsága is. Ez

a holocén egész folyamán képződött. Az ujholocén rövid ideje alatt nem képződhetett.

Irodalom

1. Miháitz István : Földtani szakvélemény a Mindszenti öntözőrendszer esztornáinak nyomvonaláról./Benyújtva a Szegedi Vízügyi Igazgatóságnak 1956./
2. Miháitz István : Földtani szakvélemény a Szarvas-tóközi öntöző főcsatorna vonaláról. /Benyújtva a Szegedi Vízügyi Igazgatóságnak 1956./
3. Miháitz István : A décsipusztai öntöző főcsatorna nyomvonalának földtani felépítése. /Benyújtva a Szegedi Vízügyi Igazgatósághoz 1959/
4. Sümeghy József : Tiszántul
5. Sümeghy József : Ujabb adatok a Tiszántul északi részéről.
6. Urbacsek János : A Hortobágy földtani képződményei.

ADATOK A SZEGEDI TÉGLAGYÁRAK RÉTEGEINEK VIZSGÁLATAIHOZ

Szónoki Miklós

földtan-földrajz szakos hallgató

FÖLDTANI INTÉZET

Vizsgálataim célja Szeged és Szeged környéki lösz és az alatt levő állóvizi üledékek földtani szempontból való leírása és ezen üledékek szemcseösszetételének és fizikai tulajdonságainak jellemzése.

A dolgozat tartalmazza a földtani szempontból oly fontos üledék-kifejlődés vizsgálatát, amelyet a későbbiekben még kiegészíteni szándékozom a rétegek puhatestű faunájának vizsgálatával, a gyakorlati szempontok kielégítését figyelembevéve pedig, a téglá-, illetve cserépegézés célját szolgáló kísérletekkel. A vizsgálatok a Bajai uti téglagyár agyag-gödrének rétegeire vonatkoznak. A továbbiakban vizsgálatom tárgya lesz a többi szegedi téglagyár rétegeinek vizsgálata is.

Mintákat az 5 m magas feltárás faláról 20 cm-ként fejtettem le.

A Szeged környéki téglagyárak mind lösszel borított, pleisztocén térszínen vannak, a szegedi oldalon, a lösz alatt mindig agyagos rétegekkel. Ezek a löszkifejlődések az infúziós lösz kategóriájába tartoznak. A távolabbi környék egyes, mélyebben fekvő löszkifejlődéseinél /Őszentiván, Szőregi-téglagyár, Hódmezővásárhely/ a lerakódás állandó, vagy tartósan vízzel borított területeken következett be, így ezeken a helyeken iszapos lösz található. Száraztérszíni lösz csak egyes elszigetelt, dombszerűen kiemelkedett részekben található /Óthalom, szatymazi temető, Szőreg község területe/. Ilyen helyeken téglagyárak sehol nem települtek. Mihálich I.⁴ magyarázata szerint itt a lösz már a pleisztocénben

praeformált felszínen rakódott le.

A szegedi téglagyárak lösze jellegzetes, jól osztályozott szemcseösszetételű, gazdag csigafaunát tartalmaz⁴. A löszrétegekben a szárazföldi fajokon kívül csak olyan vízi fajok fordulnak elő, melyek időszakos állóvizekben ma is élnek, folyóvízi fajok a furások és a felszíni feltárások több ezer mintájában egyetlen esetben sem fordultak elő⁵.

A lösz alatt / 3,8 m-től / állóvízi eredetű agyagos és iszapos rétegek találhatók, melyek a lösszel együtt alkotják a téglagyártás alapanyagát. Egyik célkitűzésem, hogy ezeken a vízi lerakódásoknak a kifejlődését összehasonlítsam a lösz összetételével és fizikai tulajdonságaival, valamint a lösz időbeli egymásutánban következő szintjeinek különbözőségeit megállapítsam.

Az Alföld területén végzett eddigi szemcseösszetételvizsgálatok egy-egy lösz előfordulásának csak egy-egy mélységi zónájából kerültek ki, ezért szükséges az, hogy egy egész löszréteget lehetőleg sűrűn vett mintákban vizsgáljunk, hogy a löszképződés időbeli lefolyását jellemezni tudjuk.

Szeged környékén csak az utolsó glaciálisnak megfelelő lösz van kifejlődve, míg a magasabb helyzetű területeken, így pl. a Duna-Tisza-köze magasabb részein több löszszintet lehet megállapítani^{4,7}.

M. FARAGÓ MÁRIA pollencvizsgálataiból⁴ ismerjük, hogy Szegeden a lösz és az alatta levő agyagos rétegek még az utolsó glaciális tartalma alatt rakódtak le. Ezekre az állóvízi rétegekre a térszín feltöltődése és szárazra kerülése után történt a lösz lerakódása.

1. Szemösszetételi vizsgálatok

Mind a földtani célú üledékkifejlődési megállapításokhoz, mind a gyakorlati célú vizsgálatokhoz a legfontosabb az üledékek szemcseösszetételének megismerése.

Mintáimat az areométeres eljárással vizsgáltam meg. Vizsgálatok eredményeképpen szemcseösszetétel görbéket szerkesztettem s minden szemcseösszetételre vonatkozó adatot ebből számítottam ki. Az összesen 25 görbe

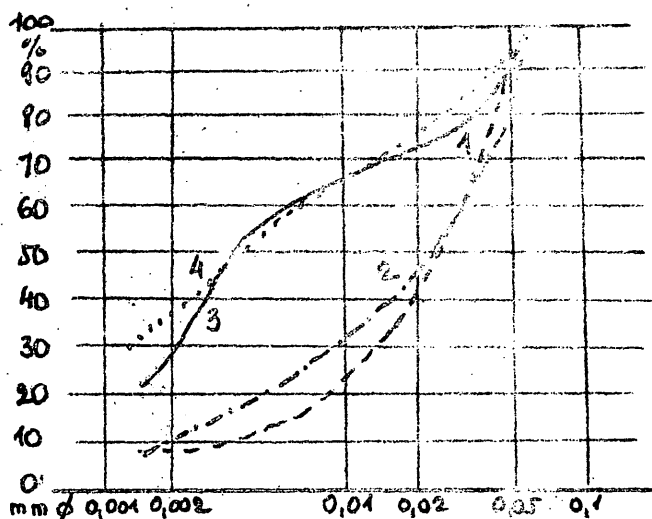
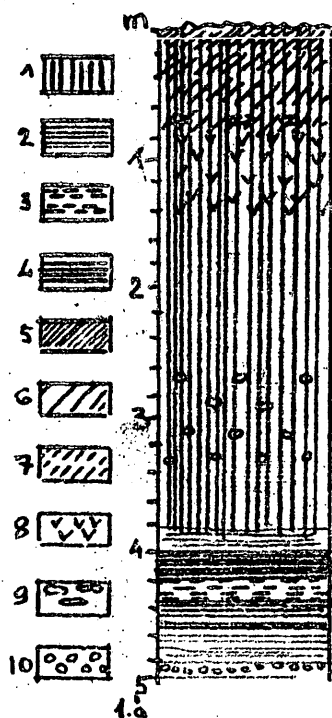
bemutatása túlságosan terjedelmes lenne, ezért csupán a legeltérőbb típusokat állítottam össze a 2. ábrán. Az 1. sz. görbe a löszsorozat egyik legjellegzetesebb részéből a 2,0-2,2 m közti részből való, erősen uralkodó benne a 0,02-0,05 mm-es részleg az u.n. «lössfrakció», mely az egész anyagnak több mint 50 %-át teszi ki. A 2. sz. görbe anyaga a löszsorozat legaljáról való 3,6-3,2 m-ig, benne már több a 0,02-nél finomabb «iszap» részleg, de a lösz részleg dominanciája itt is megmarad. A 3. sz. görbe a lösz sorozat alatti iszap legfelső részéből való. Anyagában még részt vesz mintegy 30 %-nyi mennyiséggel a lösz részleg is. Ennek a mezőjében is meglehetősen meredek a görbe, a legmeredekebb és a legnagyobb területen át húzódó részleg azonban a 0,004 mm-nél finomabb részlegbe esik, tehát az iszap-agyag részlegbe. Ez az uralkodófrakció, az üledék elnevezését tehát erről kell vennünk. Ez a két maximumos görbe azt mutatja, hogy két üledékképző közeg együttes hatása alakítja ki az üledék jellegét. Teljes elnevezését tehát löszös, agyagos iszapnak kell megadni. A 4. sz. görbe anyaga már a lösz alsó határától távol 4,2-4,4 m mélységből való és mivel az agyagtartalom 40 %-nyi, tehát már több mint az iszaprésszeg, iszapos agyagnak minősítenélő.

A szemcseösszetétel rétegenkénti változásának jellemzésére minden szemcseeloszlási görbéből megállapítottam a legjellemzőbb frakció százalékos értékét. Az egymást száz százalékra kiegészítő frakciók együttes arányát a 3. ábra tünteti fel.

A szemnagyságösszetétel mélységek szerinti változásait feltüntető ábrákból látható tehát, hogy 4 m-ig találjuk a lösz és az ebből keletkezett vályogot / 1 m -ig/

A lösz szemcseösszetétele egyenletes, olyan rétegek, melyek az itteni lösz kétfő, vagy több részére tagolását jelentené, nincsenek. Ez fontos, mert felvetődött az a kérdés, hogy a szegedi lösz nem két glaciálisban keletkezett-e /Würm₂ és Würm₃/, ami egyes területeken tapasztalható⁵. Ez az üledékkifejlődés alapján nem mutatható ki, a vég-

lőges eredményt; majd a puhatestű fauna vizsgálata fogja megadni



2. á.

A lősz különböző szintjeiben csupán a felső részben van a 0,0-0,2 és 0,6-0,8 m mélységben olyan réteg, amelyet finomhomokos lősznek nevezünk. Kisebb mértékű finomhomok többletet láthatunk a lősz-szint alsóbb részében /2,8-3,4 m-tig/. A két homokos kifejlődés között a lősz uralkodó része feltűnően egyenletes, így az arra mutat, hogy egyetlen lősz-szint van, melynek az alsó kezdeti és felső zárószakasza kissé homokosabb, a lőzepas része jellegzetes és igen egyenletes szemcseösszetételű.

A lőszre jellemző 0,02-0,05 mm ϕ -ű részleg alkotja a maximum szemnagyságot, emellett azonban különböző szintekben mellékmaximumok is fellépnek.

A mellékmaximumok jelenléte utólagos, helyi elváltozást jelent és jelenlétüket a szemcseeloszlási görbe törései mutatják. A legfelső, vályogos szintben 0,02 m mélységben a talajművelés során megváltozott anyagszerkezet és a humuszkolloidok helyi fel-

halmozódása hozott létre ilyen változást. A lefelé szivárgó víz hatására kioldódott CaCO_3 felhalmozódása okozza az 1,0-1,2, 1,6-2,0 m-ig, majd 2,2-2,4 és 2,8-3,0 m-nél fellépő mellékmaximumokat.

A lösz és az agyagos rétegek határáról származik a 3,8- 4,0 m-ből való minta, melyben a maximum az iszaprészlegben van, de még a löszrészleg is szerepel benne, mint mellékmaximum.

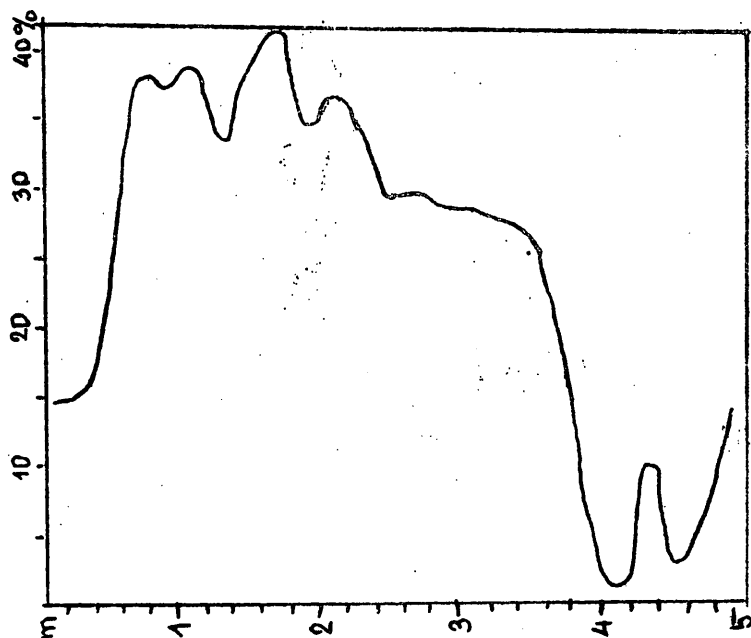
Az agyagos és iszapos rétegekben a 0,05 mm szemnagyságnál megjelenő mellékmaximumokat a vasas felhalmozódások hozzák létre, valamint az üledékek természetéből következő sűrűn váltakozó rétegezettség.

A vályogosodott szintben az agyag- és iszaprészleg csak jelenléte-
lenül több, mint a lösz jellegzetes kifejlődésében találni. A szemcseösszetételben inkább az a főkülönbség adódik, hogy helyenként erős mellékmaximumok mutatkoznak benne.

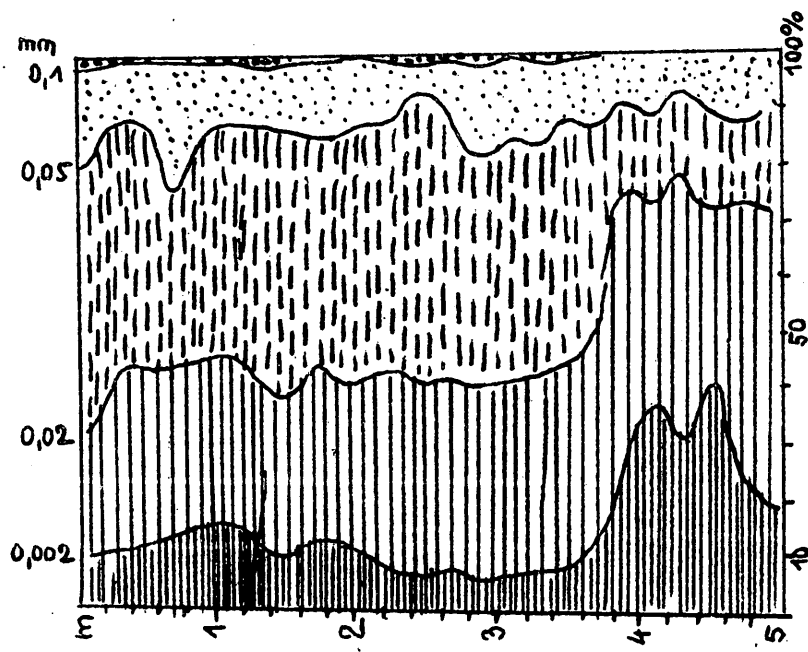
Az agyagos rétegeken már makroszkóposan is látszik, hogy a lösz alatti rétegek hirtelen változnak, ami a szemcseösszetételi görbék-
ből még világosabban kitűnik. Ettől a határtól kezdve az agyagos rétegekben teljesen eltűnik a lösz eddigi uralkodó szerepe és az iszaprészleg válik döntő szerepűvé. Az agyagrészleg 20-40 % között ingadozik s ahol a 30 %-ot meghaladja már iszapos agyagnak nevezhető, az ennél kisebb agyagtartalmu rétegek pedig agyagos iszapnak. Ilyen agyagban gazdagabb réteg kellő is jelentkezik. Itt mutatkozik meg az állóvízi település jellemző mivolta a löszével szemben : a folyó kiöntéséből származó állóvízben lebegő anyag a kiöntés nagysága szerint sűrűn változik, a víz sebességétől függően.

A szemnagyságösszetételt összegezve ábrázoló diagramokból megállapítható, hogy az egyes jellemző szemnagyságok az egész rétegsoron mennyiség szerint hogyan változnak. A legfinomabb, agyag /0,002-nél kisebb/ szemnagyságot feltüntető vonalak futását követve láthatjuk, hogy ez a felszíni vályogos rétegekben először kevesebb, majd az alatta levő karbonát felhalmozódásos szintben több, majd a jellegzetes löszből álló rétegben ismét kevesebb az agyag-részleg, ezen belül azonban kisebb ingadozások találhatók. A 3,8 m-től kezdődő agyag-iszap részlegekben, az agyagrészleg

majdnem uralkodó szerepet vesz, a felsőrészben éri el a maximális mennyiséget, a rétegek legalaó részében ismét erősen csökken.



4d.



3a.

Az iszapfrakció /0.002-0.02/ mennyisége már sokkal nagyobb a lösz rétegekben. A vályogos zónában több, majd 1 és 2 m között csökken, de 2.2 m-nél ismét emelkedés van s ettől 3.8 m-ig alig változik. 3.8 m-től a rélegszelvényben is jól láthatóan az iszap-részleg hirtelen emelkedik, mivel innen kezdődnek az agyagos-iszap rétegek. Ezekben 3 maximum van, amelyekből az 5.0 m-en levő a legnagyobb.

A lösz-frakció görbéje uralkodó egészen 3.8 m-ig. A vályogos réteg ekből a mészfelhalmozódási szint felé csökken, majd állandóan emelkedik és 2.6 m-nél éri el a maximális mennyiséget. 2.8 m-től újra csökken és kisebb ingadozások után az agyagos iszap rétegekben hirtelen minimumra csökken.

A finomhomok mennyisége az egész szelvényben nagyjából azonos s csak kisebb ingadozásokat mutat.

A 0.1 mm-nél durvább apróhomok csak az szelvény löszrészlegében található, az agyagos iszapban nem.

2. Karbonáttartalom vizsgálat.

A vizsgálatot a sósav hatására eltávozó CO_2 mennyiségén alapuló módszerrel végeztem el².

A karbonáttartalom a vályogos rétegekben 15 % körüli, amely a csapadékvíz és a növényzet bomlásából keletkező humuszsavak kioldó hatásának a következménye. Az alatta levő még humuszos, de már meszes rétegek, vagyis a mészfelhalmozódási szint adja a legmagasabb értékeket, mely 1.8 m-nél adódott. Ez már nem humuszosodott rész, de szemmel láthatóan meszes. A lösz jellegzetes részében a CaCO_3 tartalom megfelel a löszben általában tapasztalható 30 %-nak. A lösz és agyagos rétegek határánál 17.73 %-ot kaptam. Általában az agyagos rétegekben kicsi a karbonáttartalom /0.45 % - 2.27 %/, míg a durvább szemnagyságu rétegekben /iszap/ több, /9.55 és 13.18 %/ /Lásd 4. ábra./

3. Fizikai tulajdonságok vizsgálata.

A szennyezés mértékét legjobban a kötöttségi értékek függenek

50 %-ot megközelítő értékek csak a vályogosodott zóna alsó részében találhatók. A mészfelhalmozódási szintben az érték ismét kevesebb, míg a jellegzetes lösz kötöttségénél is kisebb, oka a mészkarbonáttartalom nagy mennyisége. Két méternél jelentkezik egy magasabb érték a jellegzetes löszben, amely a szemcseösszetételnek semmiféle változásával nem függ össze. Ez valószínűleg az agyagásványok nagyobb mennyiségének következménye. Az agyag és iszap rétegekben a kötöttségi fok hirtelen erősen emelkedik, amely a kolloidális finomságú szemmagyságrész nagyobb mennyiségének a következménye, de bizonyos, hogy ezzel az agyagásványok nagyobb mennyisége is együtt jár. Az agyag és iszap rétegekben a szemcseösszetétellel csak nagy vonásokban függ össze a kötöttség, ugyan is nem mindig abban a rétegben a legnagyobb a kötöttség mértéke, amelyben az agyag szemmagyságrészleg a legtöbb.

A konzisztencia határok közül az egyik legfontosabb a képlékenységi vagy sodrási határ. Ennek értékei a vizsgálatok eredményeképpen láthatóan alkalmazkodnak a szemcseösszetételhez.

A löszrétegen belül alig változnak az adatok. A vályogos rétegek alsó részében az értékek valamivel nagyobbak a humuszkolloidok jelenléte miatt. A mészfelhalmozódási szintben az értékek csökkentek, ami a kötöttségi adatok változásával egyértelműleg jelentkezik. A agyagos iszap, és iszapos agyag rétegekben a képlékenységi értékek növekednek, amely jelenség általánosan ismert a finomabbszemű üledékeknél.

A térfogatsúly fejezi ki azt, hogy a talaj milyen mértékben tömör, illetve milyen mértékben likacsos. Az anyag tömörödöttségi állapota az üledék lerakódási viszonyai szerint, azon kívül az üledéket ért utólagos elváltozásának hatása szerint módosul.

A talajművelés és a humuszosság miatt a felső rétegben nagyok az értékek. Az alatta levő humuszos, de már giliszta-járatos rétegekben az utóbbi tulajdonsága miatt a térfogatsúly csökken. A mészfelhalmozódási szintben újból nőttek az értékek, tehát itt nagyobb a térfogatsúly, az anyag tömörebb. Ugyanez az érték marad kisebb ingadozások mellett az elváltozatlan

löss -rétegekben is, csupán ezek legalsó részében csökken, mert ebben a zónában a homok mennyisége nagyobb.

Az iszap és agyag-rétegek térfogatsúlya, mint várható volt, nagyobb. A különbség azonban a löszös rétegekkel szemben nem olyan nagy, mint ahogy az várható volna. Ennek oka részben az, hogy ezekben a rétegekben is találhatók növényi száraz és gyökerek üregei és a rétegek agyagossága miatt az innen vett minták kiszáradás miatti zsugorodás következtében kissé repedezettek voltak.

Összefoglalás

A dolgozat a Szeged környéki infúziós lösz, s az alatta levő állóvízi üledékek szemcseösszetételének, karbonáttartalmának és fizikai tulajdonságainak /kötöttség, képlékenység, térfogatsúly/ vizsgálatát tartalmazza a földtani üledékkifejlődés, valamint kerámiai ipar szempontjából. A vizsgálatok 20 cm-kint vett mintákból készültek, s így az üledéksor összetételének és tulajdonságainak változásait folytatólagosan követik. A löszréteg különböző mélységeiben nincs olyan mértékű eltérés, ami azt mutatná, hogy nem egyetlen klímaszakaszból lerakódott lösszel van dolgunk. A lösz alatti agyagos rétegekben mintegy 4 m mélységben a legnagyobb a kolloidális finomságú részleg mennyisége, innen lefelé csökken. A szemcseösszetétel s a mechanikai vizsgálatok eredményei logikus összefüggéseket mutatnak.

Az ábrák jegyzéke

1. sz. ábra Bajai uti téglagyár rétegszelvénye.
1. lösz, 2. kissé agyagos iszap, 3. erősen agyagos iszap, 4. humuszos agyag, 5. erősen humuszos rétegek, 6. kissé humuszos rétegek, 7. gyengén humuszos rétegek, 8. meszesedett rétegek, 9. mészkonkréciók, 10. limonitos kiválások.
2. sz. ábra Jellemző üledéktípusok szemcseösszetételi görbéi.
1. lösz 2.0-2.2 m, 2. kissé iszapos lösz 3.6-3.8 m, 3. löszös agyagos iszap 3.8-4.0 m és 4. iszapos agyag 4.2-3.3 m.
3. sz. ábra Az egymást 100 %-ra kiegészítő frakciók viszonylagos mennyisége.
4. sz. ábra Karbonáttartalom CaCO_3 -ra számított értékei.

Irodalom

1. Casagrande A. : Die Aräometer-Methode zur Bestimmung der Konverteilung
- 230.

- von Böden und anderen Materialeen (Berlin, 1934).
2. Keilhack : Lehrbuch der praktischen Geologie.(Stuttgart, 1896.)
 3. Kézdi Árpád : Talajmechanika I. (Tankönyvkiadó, Budapest, 1952.)
 4. Miháltz István : Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása /Alföldi Kongresszus/ 1953.
 5. Miháltz István : A Duna-Tisza - köze D-i részének földtani felvétele /Magyar Áll. Földt. Intézet Évi Jelentése 1950-ról/ Budapest, 1953.
 6. Miháltz István : Hozzászólás Kádár L. « A lösz keletkezése és pusztulása » c. előadáshoz. /Közli a Kossuth Lajos Tud. Egyet. Földr. Int.-ből 19. sz./ Debrecen, 1954.
 7. Miháltz István : A Tiszavölgy D-i részének hidrogeológiai viszonyai. / A Vízügyi Tervező Iroda részére készült szakvélemény/ 1953.
 8. Ungár Tibor : Szemcseösszetételi elemzési módszerek összehasonlítása Földtani Közlöny LXXXVII. köt. 1 füz. 1957.
 9. Ungár Tibor : Kötöttségi szám használata műszaki jellegű üledék-vizsgálatoknál. Építőanyag 1959. 8. sz.

TARTALOMJEGYZÉK.

Előszó	3.
<u>Állam- és Jogtudományi Kar.</u>	5.
Rácz Atilla : A társadalmi bíróságok gyakorlatából	7.
Szentandrási Lajosné: A mezőgazdasági termelési szerződések megkötése és teljesítése	25.
<u>Bölcsészettudományi Kar :</u>	51.
Vörös László : Juhász Gyula vallásosságának néhány kérdése	53.
Akáczi László : Tompa Mihály három ismeretlen levele.	70.
<u>Természettudományi Kar :</u>	73.
Gécsegi Ferenc : Az Ábel-féle csoportok elméletének fejlődése hazánkban 1954-től.	75.
Móricz Ferenc : Magyar matematikusok eredményei a Fourier sorok és általános ortogonális sorok konzekvenciájának és szummálhatóságának elméletében 1945 óta.	94.
Balla Rozália és Csáki Sándor : Interferenciás szűrők optikai tulajdonságainak vizsgálata.	115.
Békó Iván, Várkonyi Zoltán : Oldószerek hatása a tripaflavin fény elnyerésére.	126.
Kocsis Zsuzsa : Fotocellás hőmérséklet szabályozó félvezető, egykristályok készítéséhez.	132.
Varga Margit. és Tóth Éva : A fluoreszcencia polárosság vizsgálata kis viszkozitású oldószerekben.	137.
Ács Gábor : A szilárd anyagok fázisú oxidációs mechanizmusának vizsgálata rádióaktív izotópok alkalmazásával.	142.
Apjok József, Kozma Béla és Seres László : Lakkil illetve Aril szubsztituált trimetilén-oxid származékok készítése és gőzfázisú katalitikus hidrogénezése.	153.
Göndös György és Procs Tibor : Antimikrobiális vegyületek előfordulása hazai gyógynövényekben	161.
Varjas László : Légzésvizsgálatok az amerikai fehér szövőlepkén /Hyphantria cunea druby/ bábjaiban :	172.
Alexay Zoltán : A szegedi halgazdaság kialakulása és fejlődésének lehetőségei	177.
Koczka Magdolna és Horváth Aranka : Szentes munkakerőgazdálkodása.	193.
Rákai Árpád : A szegedi termálvizek és hasznosítása	202.
Szikszai Gyula : Az észak-alföldi nyugati főcsatorna vonalának földtani viszonyai	211.
Szónoki Miklós : Adatok a szegedi téglagyárak rétegeinek vizsgálatához.	222.

A kéziratban előforduló hibák jegyzéke :

- o. felülről 4. sor. : ciklikus direkt összegére helyett, ciklikus csoportok direktösszegére.
- o. alulról 5. sor. : kvázi feloszthatatlan helyett. kvázi felbonthatatlan.
- o. alulról 11. sor.: Cauchy-Fourier sorokra helyett, Cauchy-Fourier sorokra.
- o. felülről 18. sor : Szinus- ill. szinusz-sora helyett, koszinusz ill. szinusz-sora.
- o. alulról 3. sor.: Graud Géza helyett : Freud Géza.
- o. alulról 7. sor.: a rögzített pozitív helyett : a rögzített $\xi > 0$ pozitív.
- o. felülről 7. sor : sor alapintervallumban helyett : sor az alapintervallumban.
- o. felülről 12. sor: időállagát helyett : időátlagát
- o. alulról 2. sor. : megoldás helyett meggondolás
- o. alulról 2. sor. : $+ 30 \text{ cm l-nyi}$ helyett $\pm 30 \text{ cm}^{-1}$ -nyi.
- o. alulról 2. sor : molekulás helyett molekuláris.
- o. felülről 4. sor : hőfokának helyett hőfoka.
- o. felülről 3. sor. : egyenesszaru helyett egyenesszálu.
- o. alulról 9. sor. : nulműszerre helyett : nulműszere
- o. felülről 2. sor : fotolumineszcencia helyett : fotolumineszcencia
- o. felülről 3. sor. : kinematikus helyett : kinetikus.
- o. felülről 26 sor.: benzolsav helyett benzoésav.
- o. felülről 12. sor.: poliberperoxid helyett : polimerperoxid.
- o. : Növénytani helyett : Növényélettani.
- o. alulról 3. sor : selejtezési helyett : sejtlégzési.
- o. : Földtani helyett: Földrajzi
- o. felülről 4. sor.: teletült helyett : települt.
- o. felülről 16. sor : fogja helyett fog.
- o. felülről 16. sor : fokiacus helyett : foliacus.
- o. alulról 4. sor : 101 helyett : 1013 m.
- o. alulról 2. sor : 1112 m. helyett : 1014 m.
- o. felülről 12. sor : réteg helyett részleg.

